

**Ekoist: Journal of
Econometrics and
Statistics**

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

Sayı/Number: 33 • Aralık/December 2020

e-ISSN: 2651-396X • DOI: 10.26650/ekoist

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nin uluslararası ve hakemli dergisidir. Yayınlanan makalelerin sorumluluğu yazarına/ yazarlarına aittir.

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics is the peer-reviewed, international journal of the İstanbul University Faculty of Theology. Authors bear responsibility for the content of their published articles.

Dergi Hakkında/About the Journal

Yayın Sahibi/Owner
İstanbul Üniversitesi

Yayın Sahibi Temsilcisi/Owner's Representative
Burak Güriş

DERGİ YAZI KURULU/EDITORIAL MANAGEMENT

Baş Editör/Editor-in-Chief
Burak Güriş, İstanbul University, Turkey

Yardımcı Editörler/Co-Editors
Burcu Kıran Baygın, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Econometrics, Turkey.
Aycan HEPSAĞ, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Operations Research, İstanbul, Turkey.

Alan Editörleri/Section Editors

Ali Nemlioğlu, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Econometrics, Turkey.
Mustafa Tekin, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Econometrics, Turkey.

Teknik Editörler/Production Editors

Halil İbrahim Gündüz, Department of Econometrics, Faculty of Economics, İstanbul University, Turkey.
Hüseyin İçen, Department of Econometrics, Faculty of Economics, İstanbul University, Turkey.
Nimet Melis Esenyel, Department of Statistics, Faculty of Economics, İstanbul University, Turkey.
Haydar Ekelik, Department of Operational Research, Faculty of Economics, İstanbul University, Turkey.
İbrahim Sezer Belliler, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Econometrics, İstanbul, Turkey.
Buğra Polat, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Operations Research, İstanbul, Turkey.
Sinan Demirzen, İstanbul University, Faculty of Economics, Department of Statistics, İstanbul, Turkey.

EDITORIAL BOARD/EDİTÖRYAL KURUL

Ahmet M. Gökçen, İstanbul Rumeli University, İstanbul, Turkey.
Ali Karun Nemlioğlu, İstanbul University, İstanbul, Turkey.
Bülent Güloğlu, İstanbul Technical University, İstanbul, Turkey.
Erdal Tanas Karagöl, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Turkey.
Ergün Eroğlu, İstanbul University, İstanbul, Turkey.
Fazıl Güler, Yeditepe University, İstanbul, Turkey.
Galip Altınay, Bandırma Onyedli Eylül University, Bahkesir, Turkey.
H. Targan Ünal, Okan University, İstanbul, Turkey.

Mahmut Zortuk, Dumlupınar University, Kütahya, Turkey.
Mustafa Tekin, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Nurcan Metin, Trakya University, Edirne, Turkey.
Fatma Zeren, İnönü University, Malatya, Turkey.
Veli Yılandı, Sakarya University, Sakarya, Turkey.
İbrahim Zeki Akyurt, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Altan Çabuk, Çukurova University, Adana, Turkey.
Anıl K. Bera, University of Illinois, Chicago, USA.
Burak Saltođlu, Bođaziçi University, Istanbul, Turkey.
Erdal Tanas Karagöl, Ankara Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Turkey.
Mehmet Caner, The Ohio State University, Ohio, United States.
Nilgün Çil, Istanbul University, Istanbul, Turkey.

ADVISORY BOARD/DANIŞMA KURULU

Ercan Sarıdođan, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Ferda Yerdelen Tatođlu, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Hakan Bektaş, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Handan Yolsal, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Kutluk Kađan Sümer, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Leyla Aylin Aktükün, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Leyla Yücel, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Mehmet Hakan Satman, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Melda Akın, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Özlem Göktaş, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Özlem Yorulmaz, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Seda Karakaş Geyik, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Sema Ulutürk Akman, Istanbul University, Istanbul, Turkey.
Şenol Emir, Istanbul University, Istanbul, Turkey.

İngilizce Dil Editörleri/English Language Editors

Alan James Newson, İstanbul Üniversitesi, İstanbul
Elizabeth Mary Earl, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye

Yönetim Yeri/Head Office

İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü Beyazıt/Fatih, İstanbul

Yayın Türü/Publication Type

Yaygın Süreli/Periodical

Yayın Dili/Language

Türkçe ve İngilizce/Turkish and English

Yayın Periyodu/Publishing Period

Altı ayda bir Haziran ve Aralık aylarında yayımlanır/Biannual (June & December)

Tarandığı İndeksler/Indexed by

RePEc IDEAS, RePEc EconPapers, SOBIAD

Yayıncı/Publisher

İstanbul Üniversitesi Yayınevi / Istanbul University Press
İstanbul Üniversitesi Merkez Kampüsü, 34452 Beyazıt,
Fatih / İstanbul, Türkiye
Telefon / Phone: +90 (212) 440 00 00



İletişim/Correspondence

İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü

İstanbul Üniversitesi Merkez kampüsü İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü Beyazıt/Fatih, İstanbul, Türkiye

Telefon: +90 (212) 440-0000/11671

Fax: +90 (212) 520 82 86

Web: <https://ekoist.istanbul.edu.tr> & www.dergipark.gov.tr/iuekois

Elektronik posta: ekoist@istanbul.edu.tr

İçindekiler Table of Contents

MAKALELER ARTICLES

Araştırma makalesi/Research article

On Weibull-Pareto Distribution in Censored and Uncensored Data Structures 1
Kamil Alakuş, Necati Alp Erilli

Araştırma makalesi/Research article

**Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Mikroekonometrik Analizi:
LAD-LASSO Yöntemi
Microeconometric Analysis of Household Consumption Expenditures:
LAD-LASSO Method..... 13**
Kadriye Hilal Topal, Ebru Çağlayan Akay

Araştırma makalesi/Research article

**Türkiye’de Sanayi Üretiminin Sağlık Harcamalarına Etkisi
The Effect of Industrial Production on Healthcare Expenditures in Turkey 33**
Ayhan Aytaç, Umut Akduğan

Araştırma makalesi/Research article

**Para Arzının Konut Kredilerine Etkileri: Türkiye Örneği
The Effects of Housing Loans Money Supply: The Case of Turkey..... 51**
Levent Çinko

Araştırma makalesi/Research article

**Kültürel Zekâ: Beş Büyük Kişilik Modeli Bağlamında Bir Araştırma
Cultural Intelligence: A Research in The Context of The Big Five Personality Model 65**
Funda İşleyen, Ebru Doğan

Araştırma makalesi/Research article

**Örgütsel Yalnızlık Algısının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Bankacılık
Sektöründe Bir Araştırma
The Effect of Perception of Organizational Loneliness on Organizational Commitment:
A Research in the Banking Sector 83**
Sema Yolaç, Beril Omuz

EDİTÖRDEN

Değerli okuyucular,

İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü tarafından yayımlanan dergimiz, hem teorik hem de ampirik nicel yaklaşımları kullanarak hazırlanan makaleleri yayınlayan ulusal bir dergidir. Ekonomik araştırmalarda karşılaşılan tanımlama, tahmin, test, karar ve tahmin konularını ele alan makaleler dergimizin kapsamı içerisinde. EKOİST: Journal of Econometrics and Statistics Dergisi, literatürde güncel olarak ele alınan, ampirik Ekonomide ve Ekonometride dikkat çeken makalelerle ilgilenmektedir.

Dergimizin Haziran 2020 döneminde yayımlanan 33. sayısında 6 makale yer almaktadır. Bu makalelerden ilki, Prof. Dr. Kamil Alakuş ve Doç. Dr. Necati Alp tarafından yazılan “On Weibull-Pareto Distribution in Censored and Uncensored Data Structures” başlıklı İngilizce dilindeki makaledir. Bu makalede Weibull-Pareto isimli yeni bir istatistiksel dağılımın özellikleri sansürlü ve sansürsüz veri setleri için araştırılmaktadır. Çalışmanın sonuçlarında hareketle Weibull-Pareto dağılımının alternatiflerine göre daha iyi sonuçlara sahip olduğu sunulmaktadır.

Bu sayının ikinci makalesinde ise, “Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Mikroekonometrik Analizi: LAD-LASSO Yöntemi” başlıklı olarak Öğr. Görevlisi Kadriye Hilal Topal ve Prof. Dr. Ebru Çağlayan Akay tarafından hazırlanmıştır. Bu çalışmada En Küçük Mutlak Sapma (LAD), En Küçük Mutlak Küçültme ve Seçim Operatörü (LASSO) ve LAD-LASSO yöntemleri kullanılarak Türkiye’de halkı tüketim harcamalarının belirleyicileri araştırılmıştır.

Bu sayının üçüncü makalesi ise, “Türkiye’de Sanayi Üretiminin Sağlık Harcamalarına Etkisi” başlıklı Prof. Dr. Ayhan Aytaç ve Dr. Öğr. Üyesi Umud Akduğan’a ait makaledir. Türkiye’de Sanayi Üretiminin Sağlık Harcamalarına olan etkisinin incelendiği çalışmada zaman serileri analizlerinden Sınır testi ve ARDL modellerden faydalanılmıştır.

Prof. Dr. Levent Çinko tarafından yazılan “Para Arzının Konut Kredilerine Etkileri: Türkiye Örneği” başlıklı dördüncü makalede ise parasal büyüklükler ile konut kredileri arasındaki ilişki Eşbütünleşme ve Nedensellik testleri ile araştırılmaktadır.

Bilim uzmanı Funda İşleyen ve Doç. Dr. Ebru Doğan tarafından yazılan “Kültürel Zekâ: Beş Büyük Kişilik Modeli Bağlamında Bir Araştırma” başlıklı beşinci makalede, kültürel çeşitliliğe sahip işletmelerde, çalışanların kişilik özelliklerinin kültürel zekâ üzerindeki etkisi araştırılmaktadır.

Dr. Öğr. Üyesi Sema Yolaç ve Yüksek Lisans öğrencisi Beril Omuz tarafından yazılan “Örgütsel Yalnızlık Algısının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma” başlıklı altıncı makalede ise örgütsel yalnızlık algısının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisi incelenmektedir.

Bu sayıda makaleleri ile destek veren yazarlarımıza, değerli vakitlerini makaleleri incelemeye ayırarak hakemlik yapan değerli bilim insanlarına ve yayın kurulumuza ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarken, okuyuculara faydalı olmasını diliyorum.

Prof. Dr. Burak GÜRİŞ
Baş Editör



On Weibull-Pareto Distribution in Censored and Uncensored Data Structures

Kamil Alakuş* , Necati Alp Erilli** 

Abstract

The Weibull distribution gives a flexible measurement that details the probability distribution associated with the lifetime characteristics of a particular part or service component. It is commonly used to assess product reliability, analyze life data, and model failure times. It is a versatile distribution that can take on the characteristics of other types of distributions, based on the value of the shape parameter. Weibull-Pareto distribution has been introduced as a new type of application of the Weibull distribution. In this article, point and interval estimations for Weibull-Pareto distribution with censored and uncensored data are investigated. With real-time data applications, it is shown that Weibull-Pareto results are better against Exponential, Gamma, and Weibull distributions' results.

Keywords

Weibull-Pareto distribution, Alternative maximum likelihood estimation, T-X family, Weibull distribution

JEL Classification

C34, C02

* Kamil Alakuş (Prof. Dr.), 19 Mayıs University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Statistics, Samsun, Turkey. E-mail: kamilal@omu.edu.tr ORCID: 0000-0002-5092-8486

** **Corresponding author:** Necati Alp Erilli (Assoc. Prof. Dr.), Sivas Cumhuriyet University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Econometrics, Sivas, Turkey. E-mail: aerilli@cumhuriyet.edu.tr ORCID: 0000-0001-6948-0880

To cite this article: Alakus, K., & Erilli, N. A. (2020). On Weibull-Pareto distribution in censored and uncensored data structures. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 1-11. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.810417>



Introduction

The Weibull distribution is a continuous probability distribution named after Swedish mathematician Waloddi Weibull. He originally proposed the distribution as a model for material breaking strength but recognized the potential of the distribution in his work (Weibull, 1951). It is a well-known distribution due to its wide use to model various types of data. With many applications of the Weibull distribution, the distribution has been widely used in survival reliability analyses and model failure times. It is a versatile distribution that can take on the characteristics of other types of distributions, based on the value of the shape parameter, β . In recent years, many researchers developed many generalizations of the Weibull distribution. These generalizations include the generalized Weibull distribution by Mudholkar and Kollia (1994), the exponentiated-Weibull distribution by Mudholkar et al. (1995), Inverse Weibull distribution by Akgul et al. (2016), Modified Weibull distribution by He et al. (2016), and the beta-Weibull distribution by Famoye et al. (2005), and so on.

In this article, point and confidence interval estimates of Weibull-Pareto distribution with censored and uncensored data structures are studied. Alzaatreh et al. (2013a, 2013b) studies can be considered pioneering studies in this regard. Nasiru and Luguterah (2015) also investigated this distribution as well. The probability density function (*pdf*) of Weibull-Pareto Distribution (WPD) can be given in Eq.1:

$$f(t) = \begin{cases} \frac{\alpha\lambda}{t} \left[\lambda \log\left(\frac{t}{\theta}\right) \right]^{\alpha-1} \exp\left\{-\left[\lambda \log\left(\frac{t}{\theta}\right) \right]^\alpha\right\}; & t \geq \theta > 0; \alpha, \lambda > 0 \\ 0 & ; \text{ other} \end{cases} \quad (1)$$

Cumulative distribution function $[F(t)]$, Survival Function $[S(t)]$, and Hazard Function $[h(t)]$ of Weibull-Pareto distribution can be given as in Eq.2, 3, and 4, respectively.

$$F(t) = 1 - \exp\left\{-\left[\lambda \log\left(\frac{t}{\theta}\right) \right]^\alpha\right\} \quad (2)$$

$$S(t) = \exp\left\{-\left[\lambda \log\left(\frac{t}{\theta}\right) \right]^\alpha\right\} \quad (3)$$

$$h(t) = \frac{f(t)}{s(t)} = \frac{\alpha\lambda}{t} \left[\lambda \log\left(\frac{t}{\theta}\right) \right]^{\alpha-1} \quad (4)$$

The definition ranges in the formulas are; $\lambda, \theta, \alpha > 0$ and $t > \theta$.

Statistical Methodology

In this section, it is given point and interval estimation of censored and uncensored cases for Weibull-Pareto distribution.

Point Estimation for Uncensored Cases

To find the estimators of the parameters, an alternative maximum likelihood method (AMLE) was used. First, for θ the estimator $\hat{\theta} = \text{Min}\{t_1, t_2, \dots, t_n\} = t_{(1)}$ with AMLE is defined. Thus, the number of parameters to be estimated becomes 2: parameters of α and β . When $\hat{\theta} = t_{(1)}$ the log-likelihood function (*Llik*) can be written as in Eq.5 which is taken from independent and random sample n units.

$$Llik = (n-r) \log \alpha + (n-r) \alpha \log \lambda - \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \log(t_i) + (\alpha - 1) \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] - \lambda^\alpha \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^\alpha ; \lambda, \theta, \alpha > 0, t > \theta \tag{5}$$

Here r represents the frequency of the smallest observation value. Thus, with the AMLE method, the estimators of the parameters α and λ can be given as follows:

$$\frac{\partial Llik}{\partial \alpha} \Big|_{\alpha=\hat{\alpha}} = 0 \Rightarrow \frac{\partial Llik}{\partial \alpha} \Big|_{\alpha=\hat{\alpha}} = \frac{(n-r)}{\hat{\alpha}} + \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] - (n-r) \frac{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}} = 0$$

or

$$\hat{\alpha} : \frac{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}} - \frac{1}{\hat{\alpha}} = \frac{1}{(n-r)} \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] \tag{6}$$

and

$$\frac{\partial Llik}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda=\hat{\lambda}} = 0 \Rightarrow \frac{\partial Llik}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda=\hat{\lambda}} = \frac{(n-r)\hat{\alpha}}{\hat{\lambda}} - \frac{\hat{\alpha}\lambda^{\hat{\alpha}}}{\hat{\lambda}} \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} = 0 \geq \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} = \frac{(n-r)}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}}$$

As a result, $\hat{\lambda}$ can be found as;

$$\hat{\lambda} = \left\{ \frac{(n-r)}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}} \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}} \right\}^{1/\hat{\alpha}} \tag{7}$$

Equation (6) is calculated by the iterative process and the λ estimate is found by Eq.7.

Confidence Interval Estimation for Uncensored Cases

Let us first obtain the Fisher information matrix of the log-likelihood function given by (5). For this, the second derivatives according to α and λ should be taken. Thus, elements of the Fisher information matrix can be given in Eq.8:

$$\begin{cases} I_{\alpha\alpha} = -\frac{\partial^2 Llik}{\partial \alpha^2} = \frac{(n-r)}{\hat{\alpha}^2} + \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} \log^2 \hat{\lambda} \hat{\alpha} + 2\lambda^{\hat{\alpha}} \log \hat{\lambda} b + \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} c \\ I_{\alpha\lambda} = I_{\lambda\alpha} = -\frac{\partial^2 Llik}{\partial \lambda \partial \alpha} = -\frac{(n-r)}{\hat{\lambda}} + \hat{\alpha} \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}-1} \log \hat{\lambda} \hat{\alpha} + \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}-1} \hat{\alpha} + \hat{\alpha} \lambda^{\hat{\alpha}-1} b \\ I_{\lambda\lambda} = -\frac{\partial^2 Llik}{\partial \lambda^2} = \frac{(n-r)\hat{\alpha}}{\hat{\lambda}^2} + \hat{\alpha}(\hat{\alpha}-1)\lambda^{\hat{\alpha}-2} a \end{cases} \tag{8}$$

The constants a , b , and c gave in Eq.8 are respectively defined as follows.

$$a = \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \quad ; \quad b = \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] \text{ and}$$

$$c = \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log^2 \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]$$

Thus, the observed Fisher information matrix is found as, $I(\alpha, \lambda) = \begin{bmatrix} I_{\alpha\alpha} & I_{\alpha\lambda} \\ I_{\lambda\alpha} & I_{\lambda\lambda} \end{bmatrix}$.

The inverse of this matrix is defined as the covariance matrix:

$$\Sigma(\alpha, \lambda) = I^{-1}(\alpha, \lambda) = \frac{1}{|I(\alpha, \lambda)|} \begin{bmatrix} I_{\lambda\lambda} & -I_{\alpha\lambda} \\ -I_{\lambda\alpha} & I_{\alpha\alpha} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Var(\alpha) & Cov(\alpha, \lambda) \\ Cov(\lambda, \alpha) & Var(\lambda) \end{bmatrix}$$

So, $100(1-\alpha)\%$ confidence interval estimate of parameters α and λ can be given respectively as; $\hat{\alpha} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{Var(\hat{\alpha})}$ and $\hat{\lambda} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{Var(\hat{\lambda})}$. Finally, test statistics for the significance of α and λ can be given as; $t_{(\alpha)} = \frac{\hat{\alpha}}{\sqrt{Var(\hat{\alpha})}}$ and for β $t_{(\beta)} = \frac{\hat{\lambda}}{\sqrt{Var(\hat{\lambda})}}$.

Point Estimation for Censored Cases

As for the AMLE of the parameters, the first estimator of the parameters θ is determined as $\hat{\theta} = \text{Min}\{t_1, t_2, \dots, t_n\} = t_{(1)}$, as in the case of the uncensored case.

Thus, the number of parameters to be estimated becomes 2: parameter of α and β . As in the uncensored case, if we take $\hat{\theta} = t_{(1)}$, the log-likelihood function can be written as in Eq.9:

$$Llik = (d - k) \log \alpha + (d - k) \alpha \log \lambda - \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \delta_i \log(t_i) + (\alpha - 1) \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \delta_i \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] - \lambda^\alpha \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^\alpha \tag{9}$$

In this equation, k represents the uncensored frequency of the smallest observation value. Thus, with the AMLE method, the estimators of the parameters α and λ can be given as follows:

$$\frac{\partial Llik}{\partial \alpha} \Big|_{\alpha = \hat{\alpha}} = 0 \Rightarrow \frac{\partial Llik}{\partial \alpha} \Big|_{\alpha = \hat{\alpha}} = \frac{(d - k)}{\hat{\alpha}} + \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \delta_i \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] - (d - k) \frac{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}} = 0$$

or

$$\hat{\alpha} : \frac{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}} - \frac{1}{\hat{\alpha}} = \frac{1}{(d - k)} \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \delta_i \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] \tag{10}$$

and

$$\frac{\partial Llik}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda = \hat{\lambda}} = 0 \Rightarrow \frac{\partial Llik}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda = \hat{\lambda}} = \frac{(d - k) \hat{\alpha}}{\hat{\lambda}} - \frac{\hat{\alpha} \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}}}{\hat{\lambda}} \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} = 0 \Rightarrow \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} = \frac{(d - k)}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}}$$

As a result, $\hat{\lambda}$ can be found as;

$$\hat{\lambda} = \left\{ \frac{(d-k)}{\sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}}} \right\}^{1/\hat{\alpha}} \tag{11}$$

Eq.9 is calculated by the iterative process and λ the estimate is found by Eq.11. For the data used in the study, the best result was obtained with the AMLE method.

Confidence Interval Estimation for Censored Case

First, the Fisher information matrix of the log-likelihood function given by Eq.9 is obtained. For this, the second derivatives according to α and λ should be taken. Thus, Fisher information matrix elements are given with Eq.12.

$$\left\{ \begin{aligned} I_{\alpha\alpha} &= -\frac{\partial^2 Llik}{\partial \alpha^2} = \frac{(d-k)}{\hat{\alpha}^2} + \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} \log^2 \hat{\lambda} \hat{\alpha} + 2\hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} \log \hat{\lambda} b + \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}} c \\ I_{\alpha\lambda} = I_{\lambda\alpha} &= -\frac{\partial^2 Llik}{\partial \lambda \partial \alpha} = -\frac{(d-k)}{\hat{\lambda}} + \hat{\alpha} \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}-1} \log \hat{\lambda} \hat{\alpha} + \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}-1} a + \hat{\alpha} \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}-1} b \\ I_{\lambda\lambda} &= -\frac{\partial^2 Llik}{\partial \lambda^2} = \frac{(d-k) \hat{\alpha}}{\hat{\lambda}^2} + \hat{\alpha} (\hat{\alpha} - 1) \hat{\lambda}^{\hat{\alpha}-2} a \end{aligned} \right. \tag{12}$$

The constants a , b , and c gave in Eq.12 are respectively defined as follows.

$$a = \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \quad ; \quad b = \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right] \text{ and}$$

$$c = \sum_{t_i \neq t_{(1)}}^n \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]^{\hat{\alpha}} \log^2 \left[\log \left(\frac{t_i}{t_{(1)}} \right) \right]$$

Thus, the observed Fisher information matrix is found as, $I(\alpha, \lambda) = \begin{bmatrix} I_{\alpha\alpha} & I_{\alpha\lambda} \\ I_{\lambda\alpha} & I_{\lambda\lambda} \end{bmatrix}$.

The inverse of this matrix is the covariance matrix can be defined as;

So, $100(1-\alpha)\%$ confidence interval estimate of parameters α and λ can be given respectively as; $\hat{\alpha} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{Var(\hat{\alpha})}$ and $\hat{\lambda} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{Var(\hat{\lambda})}$. Finally, test statistics for the significance of α and λ can be given as; $t_{(\alpha)} = \frac{\hat{\alpha}}{\sqrt{Var(\hat{\alpha})}}$ and for β $t_{(\beta)} = \frac{\hat{\lambda}}{\sqrt{Var(\hat{\lambda})}}$.

Application

In this section, 2 uncensored and 1 censored real data are tested for the power of Weibull-Pareto distribution. The results obtained from the Weibull-Pareto distribution were compared with those obtained from the Exponential, Weibull, and Gamma distributions which are frequently used in survival analysis. For comparison, 4 different model selection criteria are used. These are; Akaike (AIC), Bayesian (BIC), Log-Likelihood (LLik), and -2LLik (Akaike, 1970; Schwarz, 1978; Hurvich and Tsai, 1989).

Uncensored Data

2 uncensored real data is tested in this subsection. The first example is Head and Neck Cancer Disease Survival Times is taken from Efron (1988) and the second example is the Guinea Pigs Infected Study is taken from Bjerkedal (1960).

Head and Neck Cancer Study

The data set reported by Efron (1988), represent the survival times of a group of patients suffering from Head and Neck cancer disease and treated using radiotherapy (RT) is given in Table 1:

Table 1

Head and Neck Cancer Disease Survival Times for Radiotherapy Group

| | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 6.53 | 7.00 | 10.42 | 14.48 | 16.10 | 22.70 | 34.00 | 41.55 | 42.00 | 45.28 |
| 49.40 | 53.62 | 63.00 | 64.00 | 83.00 | 84.00 | 91.00 | 108.00 | 112.0 | 129.0 |
| 133.0 | 133.0 | 139.0 | 140.0 | 140.0 | 146.0 | 149.0 | 154.0 | 157.0 | 160.0 |
| 160.0 | 165.0 | 146.0 | 149.0 | 154.0 | 157.0 | 160.0 | 160.0 | 165.0 | 173.0 |
| 176.0 | 218.0 | 225.0 | 241.0 | 248.0 | 273.0 | 277.0 | 297.0 | 405.0 | 417.0 |
| 420.0 | 440.0 | 523.0 | 583.0 | 594.0 | 1101.0 | 1146.0 | 1417.0 | | |

Parameter estimation results of Exponential, Weibull, Gamma, and Weibull-Pareto distributions and model selection criteria results for Head and Neck Cancer Disease data are given in Table 2.

Table 2

Parameter Estimation and Model Selection Criteria Results for Head and Neck Cancer Disease Data

| Distribution | Parameter Estimation | LLik | -2LLik | AIC | BIC |
|-----------------------|--|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Exponential | $\hat{\beta}=226.1738$ | -372.4356 | 744.8712 | 746.8712 | 748.9317 |
| Weibull | $\hat{\alpha}=0.973234$ $\hat{\beta}=223.1886$ | -372.3952 | 744.7903 | 748.7903 | 752.9112 |
| Gamma | $\hat{\alpha}=1.033092$ $\hat{\beta}=218.9289$ | -372.3862 | 744.7724 | 748.7724 | 752.8933 |
| Weibull-Pareto | $\hat{\alpha}=2.951379$ $\hat{\theta}=6.53$ $\hat{\beta}=0.297464$ | -369.7180 | 739.4361 | 743.4361 | 747.5222 |

When we look at the results of the model selection criteria in Table.2, it is seen that the best model selection values (for all of 4) belong to the Weibull-Pareto distribution.

Estimated Fisher information matrix for Weibull-Pareto distribution results calculated as $\hat{I}(\cdot) = \begin{bmatrix} 804.7569 & 64.40761 \\ 64.40761 & 5611.219 \end{bmatrix}$ an estimated covariance matrix calculated as; $\hat{\Sigma}(\cdot) = \frac{1}{10^4} \begin{bmatrix} 12.44 & -0.14 \\ -0.14 & 1.78 \end{bmatrix}$. Thus, 95% confidence intervals can be

found as (2.882256; 3.020502) for α and (0.271286; 0.323641) for λ . Table 3 shows summary results and significance values for parameter estimations of Weibull-Pareto distribution results. As for Table.3, it can be seen that both parameters are significant at 0.01 and 0.05 levels of importance.

Table 3
Parameter Results for Weibull-Pareto Distribution

| Parameter | Predicted | Variance | Std. Error | t-test | p-Value |
|-----------|-----------|----------|------------|--------|---------|
| α | 2.951379 | 0.001244 | 0.035267 | 83.687 | 0.000 |
| λ | 0.297464 | 0.000178 | 0.013356 | 22.272 | 0.000 |

Guinea Pigs Infected Study

This data set was observed and reported by Bjerkedal (1960). It represents the survival times (in days) of 72 guinea pigs infected with virulent tubercle bacilli. Observations of data are given in Table 4:

Table 4
Guinea Pigs Infected Data

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 12 | 15 | 22 | 24 | 24 | 32 | 32 | 33 | 34 | 38 | 38 | 43 |
| 44 | 48 | 52 | 53 | 54 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 58 | 59 |
| 60 | 60 | 60 | 60 | 61 | 62 | 63 | 65 | 65 | 67 | 68 | 70 |
| 70 | 72 | 73 | 75 | 76 | 76 | 81 | 83 | 84 | 85 | 87 | 91 |
| 95 | 96 | 98 | 99 | 109 | 110 | 121 | 127 | 129 | 131 | 143 | 146 |
| 146 | 175 | 175 | 211 | 233 | 258 | 258 | 263 | 297 | 341 | 341 | 376 |

Parameter estimation results of Exponential, Weibull, Gamma, and Weibull-Pareto distributions and model selection criteria results for Guinea Pigs Infected Data are given in Table 5.

Table 5

Parameter Estimation and Model Selection Criteria Results for Guinea Pigs Infected Data

| Distribution | Parameter Estimation | LLik | -2LLik | AIC | BIC |
|----------------|--|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Exponential | $\hat{\beta}=99.81944$ | -403.4421 | 806.8843 | 808.8843 | 811.1609 |
| Weibull | $\hat{\alpha}=1.393187$ $\hat{\beta}=110.5552$ | -397.1477 | 794.2953 | 798.2953 | 802.8487 |
| Gamma | $\hat{\alpha}=2.081279$ $\hat{\beta}=47.96063$ | -394.2476 | 788.4952 | 792.4952 | 797.0485 |
| Weibull-Pareto | $\hat{\theta}=12$ $\hat{\alpha}=2.968006$ $\hat{\lambda}=0.474259$ | -383.7787 | 767.5574 | 771.5574 | 776.0827 |

Estimated Fisher information matrix for Weibull-Pareto distribution results calculated as $\hat{I}(\cdot) = \begin{bmatrix} 438.1815 & 377.727 \\ 377.727 & 2780.716 \end{bmatrix}$ an estimated covariance matrix calculated as; $\hat{\Sigma}(\cdot) = \frac{1}{10^4} \begin{bmatrix} 25.85 & -3.5 \\ -3.5 & 4.07 \end{bmatrix}$. Thus, 95% confidence intervals can be found as (2.868357; 3.067655) for α and (0.434702; 0.513816) for λ . Table 6 shows summary results and significance values for parameter estimations of Weibull-Pareto distribution results. As for Table.6, it can be seen that both parameters are significant at 0,01 and 0.05 levels of importance.

Table 6

Parameter Results for Weibull-Pareto Distribution

| Parameter | Predicted | Variance | Std. Error | t-test | p-Value |
|-----------|-----------|----------|------------|--------|---------|
| α | 2.968006 | 0.002585 | 0.050841 | 58.378 | 0.000 |
| λ | 0.474259 | 0.000407 | 0.020182 | 23.499 | 0.000 |

Censored Data

The Stanford Heart Transplant Study

In this subsection, the distribution of Weibull-Pareto is tested on censored data. The Stanford Heart Transplant Study data (Kalbfleisch and Prentice,1980) has 103 observations 28 of which are censored. The data is given in Table.7:

Table 7

The Stanford Heart Transplant Data

| | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 |
| 9 | 12 | 16 | 16 | 16 | 17 | 18 | 21 | 21 | 28 | 30 | 32 |
| 35 | 36 | 37 | 39 | 40 | 40 | 43 | 45 | 50 | 51 | 53 | 58 |
| 61 | 66 | 68 | 68 | 69 | 72 | 72 | 77 | 78 | 80 | 81 | 85 |
| 90 | 96 | 100 | 102 | 110 | 149 | 153 | 165 | 186 | 188 | 207 | 219 |
| 263 | 285 | 285 | 308 | 334 | 340 | 342 | 583 | 675 | 733 | 852 | 979 |
| 995 | 1032 | 1386 | | | | | | | | | |
| 11+ | 31+ | 39+ | 109+ | 131+ | 180+ | 265+ | 340+ | 370+ | 397+ | 427+ | 445+ |
| 482+ | 515+ | 545+ | 596+ | 630+ | 670+ | 841+ | 915+ | 941+ | 1141+ | 1321+ | 1400+ |
| 1407+ | 1571+ | 1586+ | 1799+ | | | | | | | | |

+: Denotes censored time.

Parameter estimation results for Exponential, Weibull, and Weibull-Pareto distributions and model selection criteria results for Stanford Heart Transplant Data are given in Table.8. As for Table.8, Weibull-Pareto results for Stanford Heart Transplant data have minimum values for all selection criteria.

Table 8

Parameter Estimation and Model Selection Criteria Results for The Stanford Heart Transplant Data

| Distribution | Parameter Estimation | LLik | -2LLik | AIC | BIC |
|-----------------------|--|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Exponential | $\hat{\beta}=425.9733$ | -529.0783 | 1058.1565 | 1060.1565 | 1062.7912 |
| Weibull | $\hat{\alpha}=0.526421$ $\hat{\beta}=362.2146$ | -497.6149 | 995.2299 | 999.2299 | 1004.4993 |
| Weibull-Pareto | $\hat{\theta}=1.00$ $\hat{\alpha}=2.250424$ $\hat{\beta}=0.173726$ | -486.4126 | 972.8252 | 976.8252 | 982.0947 |

Estimated Fisher information matrix for Weibull-Pareto distribution results calculated as $\hat{I}(\cdot) = \begin{bmatrix} 19.48399 & -17.62861 \\ -17.62861 & 12342.78 \end{bmatrix}$ an estimated covariance matrix calculated as; $\hat{\Sigma}(\cdot) = \frac{1}{10^5} \begin{bmatrix} 5139.059 & 7.3399 \\ 7.3399 & 8.1124 \end{bmatrix}$. Thus, 95% confidence intervals can be found as (1.806102; 2.694746) for α and (0.156073; 0.191380) for λ . Table.9 shows summary results and significance values for parameter estimations of Weibull-Pareto distribution results.

Table 9

Parameter Results for Weibull-Pareto Distribution

| Parameter | Predicted | Variance | Std. Error | t-test | p-Value |
|-----------|-----------|-------------|------------|--------|---------|
| α | 2.250424 | 0.051390591 | 0.226695 | 4.411 | 0.000 |
| λ | 0.173726 | 0.000081124 | 0.009007 | 98.339 | 0.000 |

As we look at Table.9 its clearly stated that, both parameters are significant at 0.01 and 0.05 level of importance.

Conclusion

Survival analysis is generally defined as a set of methods for analyzing data where the outcome variable is the time until the occurrence of an event of interest. There are many statistical distributions used in survival analysis that gives successful results: Exponential, Weibull, Gamma, Lindley, etc. Weibull-Pareto distribution is one of the generalizations of Weibull distribution. In this study, point and confidence interval estimations for censored and uncensored data of the Weibull-Pareto distribution were introduced. The effect of the distribution was compared in real-life data of censored and uncensored observations with results obtained from some other exponential family distributions (Exponential, Weibull, Gamma). The results, compared with other known distributions, revealed that the Weibull-Pareto Distribution provides a better fit for modeling real-life data.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

References/Kaynakça

- Akaike, H. (1970). Statistical Predictor Identification, *Annals of the Institute of Statistical Mathematics*, 22, 203-217.
- Akgul F.G., Şenoğlu B., & Arslan T. (2016). An alternative distribution to Weibull for modeling the wind speed data: Inverse Weibull distribution. *Energy Conversion and Management*, 114, p:234-240.
- Alzaatreh, A., Famoye, F., & Lee, C. (2013a). Weibull-Pareto Distribution and Its Applications. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, 42(9), 1673-1691.
- Alzaatreh, A., Lee, C., & Famoye, F. (2013b). A new method for generating families of continuous distributions. *Metron: International Journal of Statistics*, 71, 63-79.
- Bjerkedal, T. (1960). Acquisition of resistance in guinea pigs infected with different doses of virulent tubercle bacilli. *Am J Hyg* 72, 130-148.
- Efron, B. (1988). Logistic regression, survival analysis, and the Kaplan-Meier curve. *Journal of the American Statistical Association*, 83(402), 414-425.
- Famoye, F., Lee, C., & Olumolade, O. (2005). The Beta-Weibull distribution. *J. Statist. Theor. Appl.*, 4(2), 121-136.
- He B., Cui W., & Du X. (2016). An additive modified Weibull distribution. *Reliability Engineering and System Safety*, 145, 28-37.
- Hurvich, C.M., & Tsai, C. (1989). Regression and Time Series Model Selection in Small Samples, *Biometrika*, 76, 297-307.
- Kalbfleisch, J.D., & Prentice, R.L. (1980). *The Statistical Analysis of Failure Time Data*. NY: Wiley & Sons. First Edition, Appendix I, pp. 230-32.
- Mudholkar, G. S., & Kollia, G. D. (1994). Generalized Weibull family: A structural analysis. *Commun. Statist. Theor. Meth.* 23(4), 1149-1171.
- Mudholkar, G.S., Srivastava, D.K., & Freimer, M. (1995). The exponentiated Weibull family: a reanalysis of the bus-motor-failure data. *Technometrics*, 37(4), 436-445.
- Nasiru, S., & Luguterah, A. (2015). The New Weibull-Pareto Distribution. *Pak. J. Stat. Oper.Res.*, 11(1), 103-114.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimensions of a Model, *The Annals of Statistics*, 6, 461-464.
- Weibull, W. (1951). Statistical distribution function of wide applicability. *Journal of Applied Mechanics*, 18, 292-297.

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Mikroekonometrik Analizi: LAD-LASSO Yöntemi*

Microeconometric Analysis of Household Consumption Expenditures: LAD-LASSO Method

Kadriye Hilal Topal** , Ebru Çağlayan Akay*** 

Öz

Bu çalışmanın amacı, denetimli makine öğrenmesi yöntemlerinin aşırı değer ve uzun kuyruklu hatalara sahip Hanehalkı Bütçe Anketi Hane veri setinin ilgili değişkenlerini seçmemize nasıl yardımcı olduğunu incelemek ve Türkiye'nin Hanehalkı Tüketim Harcamaları'nın tahmininde en iyi tahmin ve öngörü performansına sahip olan modelin belirlenmesini sağlamaktır. Bu amaçla, 2018 yılı Türkiye'nin Hanehalkı Bütçe Anketi Hane veri seti klasik regresyon yönteminin yanı sıra En Küçük Mutlak Sapma (LAD), En Küçük Mutlak Küçültme ve Seçim Operatörü (LASSO) ve LAD-LASSO yöntemleri kullanılarak incelenmiş ve yöntemlerin tahmin ve öngörü performansları karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; uzun kuyruklu hataların varlığında dayanıklı tahminciler elde edilirken aynı zamanda değişken seçimine olanak sağlayan LAD-LASSO makine öğrenmesi yönteminin tahmin performansı ve öngörü açıklığı açısından en başarılı yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca gelir, tasarruf ve hane halkı büyüklüğü gibi bazı temel değişkenler tüm modeller için hanehalkı tüketim harcamalarını artırmaktadır. Bu değişkenlere ek olarak odanın yapısı, mutfak, banyo zeminleri, ısıtma, klima tercihleri, kullanılan enerji kaynakları, müstakil ev, apartman, yazlık, bağ sahipliği ve yatırım tercihleri, kredi kartı kullanımı, internet alışveriş alışkanlıkları gibi çeşitli değişkenler LAD-LASSO modelinde hane halkı tüketim harcamalarının belirleyicileri olarak seçilmiştir. Çalışma sonuçlarından, makine öğrenme algoritmalarının mikroekonometrik modellerin oluşturulması sırasında gerekli değişkenlerin seçiminde kullanılabileceğine dair bulgular elde edilmiştir. Bu çalışma doktora tezinden üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Makine Öğrenmesi, LAD-LASSO Regresyonu, Hanehalkı Tüketim Harcamaları

Jel Sınıflandırması

C31, C55, D12

Abstract

This study examined how supervised machine learning methods help us select the relevant variables of a Household Budget Survey Consumption Expenditures dataset with outliers in order to achieve better performance in the predicting and forecasting of the Household Consumption Expenditures Model. To achieve this, the Household Budget Survey Consumption Expenditures dataset of Turkey for 2018 was examined using the Least Absolute Deviation (LAD), Least Absolute Shrinkage and Selection Operator (LASSO) and LAD-LASSO methods. In addition, the classical regression method and the prediction and forecasting performances of the methods were compared. According to the analyzed results,

* Bu çalışma Kadriye Hilal Topal'ın hazırladığı doktora tezinden üretilmiştir.

** **Sorumlu Yazar:** Kadriye Hilal Topal (Öğr. Gör.), Nişantaşı Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: hilal.topal@nisantasi.edu.tr ORCID: 0000-0001-5203-8017

*** Ebru Çağlayan Akay (Prof. Dr.), Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Ekonometri Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: ecaglayan@marmara.edu.tr ORCID: 0000-0002-9998-5334

Atf: Topal, K. H. ve Çağlayan-Akay, E. (2020). Hanehalkı tüketim harcamalarının mikroekonometrik analizi: LAD-LASSO yöntemi. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 13-31. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.843564>

it was concluded that the LAD-LASSO machine learning method, which enables the selection of variables while obtaining robust predictors in the presence of long-tailed errors, was the most successful method in prediction performance and forecasting accuracy. Additionally, several fundamental variables such as income, saving, and household size increase the household consumption expenditures for all models. In addition to these variables, other variables including the structure of a room, the kitchen, bathroom floors, heating, air conditioning preferences, energy sources used, detached house, apartment, cottage, vineyard ownership, investment preferences, credit card usage, and internet shopping habits were selected as determinants of household consumption expenditures in the LAD-LASSO model. From the results of the study, it was found that machine learning algorithms can be used in the selection of the most appropriate variables in the course of the construction of microeconomic models.

Keywords

Machine Learning, LAD-LASSO Regression, Household Consumption Expenditures

JEL Classification

C31, C55, D12

Extended Summary

Household consumption expenditures play an important role both in providing information about the economic development levels of countries and determining rational production policies together with the determination of socioeconomic determinants. In literature, there were many studies on consumption expenditures. Although these studies aimed to select variables that determine consumption and obtain the most appropriate statistical and econometric model, these studies were modeled with different variables.

The Least Squares regression model (LS) is one of the most widely used estimation methods but LS estimators give unrealistic predictions in the presence of long-tailed errors, so LAD estimators are often used. However, since the number of variables in large data sets is high and the number of candidate models increases exponentially, the best model cannot be selected due to processing complexity. For this reason, Wang, Li, and Jiang (2007) developed the LAD-LASSO method, which enables the best model selection using the LASSO type penalty method, while obtaining robust estimators in the presence of outliers and long-tailed errors. The Household Budget Survey Consumption Expenditures dataset of Turkey contains both a great number of observations and many variables. Since the income distribution is not homogeneous in Turkey, household consumption expenditure does not show a homogeneous structure. Therefore, the LAD-LASSO, a penalty based machine learning method based on dimension reduction, was used in the analysis of the Household Budget Survey household data set in this study.

This study examined how the supervised machine learning methods help us to select the relevant variables of the Household Budget Survey Consumption Expenditures dataset with outliers in order to achieve a better performance in predicting and forecasting performances of the Household Consumption Expenditures Model. Since the main purpose of a penalty-based variable selection method is the only estimation

and causal and statistical inferences cannot be made from the obtained models, the results of the LAD-LASSO regression were evaluated in terms of variable selection and modeling.

In the study, the Household Consumption Expenditure model was predicted with the EKK method first, and diagnostic tests were applied to investigate the deviations from assumptions and outliers. To detect outliers, diagnostic tests were utilized to standard and student type residuals, and the presence of outliers was detected in 410 observations. In addition to the LASSO regression, the LAD and LAD-LASSO methods were predicted, which enabled robust estimators to be obtained in the presence of outliers and long-tailed errors; The results were compared and interpreted. The EKK and LASSO models prediction performance comparisons made use of Root Mean Squared Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE) and R-Squared (R^2) criteria which gave very similar results.

According to the analyzed results, it was concluded that the LAD-LASSO machine learning method, which enables the selection of variables while obtaining robust predictors in the presence of long-tailed errors, is the most successful in prediction performance and forecasting accuracy. Several fundamental variables such as income, saving, and household size increased the household consumption expenditures for all models. In addition to these variables, other variables including the structure of a room, the kitchen, bathroom floors, heating, air conditioning preferences, energy sources used, detached house, apartment, cottage, vineyard ownership, investment preferences, credit card usage, and internet shopping habits were selected as determinants of household consumption expenditures in the LAD-LASSO model. From the results of the study, it was found that machine learning algorithms can be used in the selection of most appropriate variables in the course of the construction of microeconometric models. Although, penalty-based machine learning methods are successful methods in determining the model in data sets with a large number of variables, they should be used carefully because they make predictions based on correlation rather than causality.

Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Mikroekonometrik Analizi: LAD-LASSO Yöntemi

Hanehalkı tüketim harcamaları makroekonomik bağlamda ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyleri hakkında bilgi veren temel göstergelerden biridir (Varlamova ve Larionova,2015:727; Çalmaşur ve Kılıç,2018:61). Mikroekonomik bağlamda ise sosyoekonomik belirleyicilerinin tespit edilmesiyle beraber akılcı üretim politikalarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır (TUİK,2018). Bu nedenle literatürde tüketim harcamalarını konu alan çok fazla sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda tüketimi belirleyen değişkenlerin tespit edilip en uygun istatistik ve ekonometrik modelin elde edilmesi amaçlansa da çalışmaların birbirinden farklı değişkenler ile modellenmiş olduğu görülmektedir.

Bir En Küçük Kareler (EKK) regresyonu modelinde ihmal edilmiş değişken hatası sapmalı tahmincilerin elde edilmesine, gereksiz bir değişkenin yer alması ise etkinlik kaybıyla beraber öngörü başarısının düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca EKK tahmini için geliştirilmiş Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Bayes Bilgi Kriteri (BIC) ve Schwartz Bilgi Kriteri (SIC) model seçim kriterlerinin hangisinin tercih edilmesi gerektiği ile ilgili genel bir kanı bulunmamaktadır (Shi ve Tsai, 2002:237). Uzun kuyruklu hataların varlığında EKK tahmincileri gerçeklikten uzak tahminler verdiği için LAD tahmincileri sıklıkla kullanılmaktadır. Fakat büyük veri setlerinde değişken sayısı fazla olduğundan ve aday modellerin sayısı üssel arttığından işlem karmaşası nedeniyle en iyi modelin seçimi yapılamamaktadır (Wang, Li ve Jiang, 2007:1). Bu nedenle Wang, Li ve Jiang (2007) aşırı değerlere ve uzun kuyruklu hataların varlığında dirençli tahminciler elde edilirken LASSO tipi penaltı yöntemini kullanarak en iyi model seçimini yapan LAD-LASSO yöntemini geliştirmişlerdir. Türkiye'nin Hanehalkı Bütçe Anketi Hane veri seti hem çok sayıda değişken hem de çok sayıda gözlem sayısı içermektedir. Ayrıca gelir dağılımının homojen olmadığı Türkiye gibi ülkelerde hane halkı tüketim harcamaları da homojen bir yapı göstermemektedir. Bu nedenlerle bu çalışmada Hanehalkı Bütçe Anketi Hane veri setinin analizinde boyut indirgeme esaslı penaltı temelli makine öğrenme yöntemi olan LAD-LASSO kullanılmıştır. Literatürde hanehalkı araştırmasında makine öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Mevcut çalışmalardan Gaffney ve Kirkby (2018), 1999-2003 yılları arasındaki PSID (Panel Study of Income Dynamics) veri setine klasik doğrusal regresyon yöntemin yanında Regresyon Ağacı, Topluluk öğrenmesi, Destek Vektör Makineleri ve LASSO regresyon olmak üzere çeşitli makine öğrenmesi yöntemleri uygulamış ve yaşam döngüsü sürekli gelir hipotezi (Life-Cycle Permanent-Income Hypothesis) denkleminin tüketimi tanımlamada en uygun fonksiyon olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Andini vd. (2018) çalışmasında toplam yiyecek-içecek tüketimi harcamalarının tahmini için İtalya Merkez Bankası (Bank of Italy)'nın 2014 yılı SHIW (hane halkı gelir ve refah düzeyi araştırması) veri setine regresyon ağacı, k-en yakın komşu ve rassal orman makine öğrenmesi yöntemlerinin

yanı sıra doğrusal olasılık modeli uygulamış ve regresyon ağacı yönteminin tahmin performansı açısından en uygun yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Önder ve Turgut (2018) çalışmasında hanehalkı kiralık konut talebinin belirleyicilerini tespit etme amacıyla 2015 yılı Hanehalkı Bütçe Anket verilerine çeşitli makine öğrenmesi yöntemleri uygulanmış ve performans karşılaştırması sonucunda karar ağacı en uygun yöntem seçilmiştir. Obrizan vd. (2019) çalışmasında Macaristan'ın sigara tüketimi harcamalarını analiz etmek amacıyla GeoStat'tan elde edilen 2016 yılı IHS (Birleşik Hanehalkı Araştırması) veri setine EKK, rassal orman, gradyan artırma (gradient boosting) ve derin öğrenme yöntemleri uygulamış ve örneklem dışı tahminleri karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak makine öğrenmesi algoritmalarına kıyasla EKK'nın sınırlı bir tahmin performansı olduğu bulgusunu elde etmişlerdir. Azzopardi vd. (2019) çalışmasında ABD'nin hanehalkı finansal kırılganlığını ölçme amacıyla Federal Reserv Bankası (FED)'in 1998, 2007 ve 2016 yılları SCF (Tüketici Finans Araştırması) veri setine HAC ve k-means kümeleme makine öğrenme yöntemleri uygulamış, 2016 yılındaki hanehalkı finansal kırılganlığının %28 ile 2007 ve 1998 yıllarından daha yüksek olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Selim ve Demirkan (2020) hanehalkı gıda harcamalarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla çalışmalarında yarı logaritmik regresyonun yanı sıra yapay sinir ağları yöntemini uygulamış, ön tahmin performansı karşılaştırması sonucunda yapay sinir ağları yönteminin tahmin performansının daha yüksek olduğu bulgusuna ulaşmışlardır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin Hanehalkı Tüketim Harcamalarını etkileyen faktörlerin belirlenebilmesi için EKK, LAD regresyonu klasik tahmin yöntemlerinin yanı sıra LASSO ve LAD-LASSO makine öğrenmesi yöntemlerini kullanılarak elde edilen modellerin tahmin ve öngörü performanslarını karşılaştırarak ilgili değişkenlerin yer aldığı en uygun modelin belirlenmesini sağlamaktır. Bilindiği gibi, penaltı temelli değişken seçme yöntemlerinin asıl amacı sadece tahmin olduğundan, elde edilen modellerden nedensel ve istatistiksel çıkarımlar yapılamamaktadır (Ahrens, 2019:2). Bu nedenle çalışmada özellikle LAD-LASSO regresyonu sonuçları değişken seçimi ve modelleme açısından değerlendirmeye alınmıştır.

Çalışmada hanehalkı tüketim harcamaları modeli ilk olarak EKK yöntemi ile tahmin edilmiş, varsayımlardan sapmalar ve aşırı değerlerin incelenmesi amacıyla diagnostik testler uygulanmıştır. Yöntem olarak LASSO regresyonun yanı sıra aşırı değerler ve uzun kuyruklu hataların varlığında robust (dayanıklı) tahmincilerin elde edilmesini sağlayan LAD ve LAD-LASSO yöntemleri ile tahmin edilerek tahmin performansları karşılaştırılmış; en uygun ve başarılı yöntem olan LAD-LASSO yönteminin sonuçları yorumlanmıştır.

Çalışmanın 2. bölümünde veri seti ve yöntem, 3. bölümünde Metodoloji ve 4. bölümünde ampirik bulgular ve 5. bölümünde sonuç kısmı yer almaktadır.

Veri Seti ve Yöntem

Bu çalışmada Türkiye İstatistik Kurumu (TUIK)'den elde edilen 2018 yılı Hanehalkı Bütçe Anketi Hane veri seti kullanılmıştır. Logaritmik hanehalkı tüketim harcaması değişkeni bağımlı değişken olarak alınmış ve belirleyicileri için veri seti ön işleme tabi tutulmuştur. Bu uygulamada hanehalkı tipi, konut tipi, zemin salon, zemin banyo, yakıt türü, tasarruf gibi bazı kategorik değişkenler kategori sayısı m olmak üzere (m-1) sayıda [0,1] kodlu kukla değişken olarak tanımlanmıştır. Konut piyasa değeri ve kişi başı gelir değişkenleri kullanılarak oluşturulan karşılıklı etkileşim değişkeni(KPD_KBG)¹,

$$KPD_KBG = (Konut_piyasa_Deger)x\left(\frac{gelir}{HHB}\right)$$

formülüyle hesaplanmış, (Ev_Sahipliği)x(Konut_Borç)² karşılıklı etkileşim ve kuadratik Hanehalkı büyüklüğü (HHB)³ değişkenleri ile beraber veri setine eklenmiştir. Veri setinde yer alan gelir, kira tutarı, konut piyasa değeri, konut süre, konut alan, konut piyasa değer-kişi başı gelir (KPD_KBG) sürekli değişkenleri doğal logaritmaları alınarak açıklayıcı değişken olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Eksik veriler veri setinden çıkarılmıştır. Bu işlemlerin sonucunda 132 değişken ve 11828 gözlemden oluşan veri setinden, 175 değişken ve 8490 gözlem ile büyük bir hanehalkı veri seti elde edilmiş sonrasında bu veri seti 80:20 oranında öğrenme ve test veri setlerine bölünmüştür. Öğrenme veri seti tahmin performansını, test veri seti ise öngörü başarısını ölçme amacıyla kullanılmıştır. Çalışmada öğrenme veri setine regresyon yöntemlerinden EKK ve LAD regresyonu, Makine öğrenmesi yöntemlerinden ise LASSO ve LAD-LASSO yöntemleri uygulanmıştır.

Metodoloji

En Küçük Mutlak Sapma Regresyonu (LAD), Roger Joseph Boscovich (1757) tarafından ortaya atılmış uzun kuyruklu hataların ve bağımlı değişkende aşırı değerlerin varlığında gerçeklikten uzak tahminler veren EKK regresyonu yerine kullanılan bir yöntemdir. Yöntemin fonksiyonu,

$$\min_{\beta} \sum_{i=1}^n |y_i - \sum_{j=0}^{p-1} x_{ij}\beta_j|, i = 1, \dots, n, j = 0, \dots, p - 1$$

şekindedir. Burada $y \in R^n$ olmak üzere y_i , bağımlı değişken vektörü; (x_{i1}, \dots, x_{ik}) ise açıklayıcı değişken vektörüdür.

En küçük Mutlak Küçültme ve Seçim Operatörü (LASSO), ilk olarak Tibshirani (1996) tarafından ortaya atılmıştır. Belirli sabit bir katsayıdan daha küçük

1 Mian vd.(2013) çalışması temel alınarak hesaplanmış ve veri setine eklenmiştir.

2 Sec ve Zemcik (2007) çalışması temel alınarak veri setine eklenmiştir.

3 Showers ve Shotick(1994) çalışması referans alınarak veri setine eklenmiştir.

olan katsayıların mutlak değerlerinden yola çıkarak artıkların kareleri toplamını minimize eden bir değişken seçme yöntemidir. LASSO Regresyon yönteminin Lagrange formundaki fonksiyonu;

$$\hat{\beta}_{LASSO} = \underset{\beta}{\operatorname{argmin}} \left(\sum_{i=1}^n (Y_i - \beta_0 - \sum_{i=1}^m X_{ij}\beta_j)^2 + \lambda \sum_{j=1}^p |\beta_j| \right)$$

olarak ifade edilebilir. Burada n gözlem sayısı, m parametre sayısı, i gözlem sayısı indisi, j parametre sayısı indisidir. Burada λ negatif olmayan ayarlama parametresidir.

LAD-LASSO yöntemi, Wang, Li ve Jiang (2007) tarafından bir ℓ_1 penaltı değişken seçme operatörü olan LASSO ile robust bir regresyon yöntemi olan LAD regresyonun birleştirilmesiyle geliştirilmiş bir yöntemdir. Kullanılan fonksiyon,

$$LAD - LASSO = L(\beta) = \sum_{i=1}^n |Y_i - X'_i\beta| + n \sum_{j=1}^p \lambda_j |\beta_j|$$

şeklinde. Burada n gözlem sayısı, p parametre sayısı, i gözlem sayısı indisi, j parametre sayısı indisidir. Burada λ negatif olmayan ayarlama parametresidir.

Ampirik Bulgular

Bağımlı değişkenin, bağımsız değişkenlerle doğrusal bir nedensellik ilişkisi olduğu varsayımı altındaki doğrusal regresyon modelleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Klasik literatürde bağımlı değişken ile tahmini değerlerinden elde edilen hataların kareli toplamının minimizasyonuna dayanan ve bu nedenle literatürde En Küçük Kareler olarak adlandırılan EKK regresyonu en çok kullanılan regresyon yöntemidir. Tahmininde hata kareleri toplamının minimizasyonuna dayanan klasik optimizasyon yöntemleri kullanılmaktadır (Arthanari ve Dodge,1993:10). Bu hesaplanması kolay tahmin yöntemleri EKK regresyonunun daha çok tercih edilmesinin temel sebeplerinden biridir. EKK regresyonun başarılı sonuçlar verebilmesi için bazı temel varsayımların sağlanması gerekmektedir (Rao,1973:363). Klasik EKK yöntemi model tanımlama hatası, değişen varyans, çoklu doğrusal bağlantı, otokorelasyon gibi bazı temel varsayımlar altında ilgili değişkenlerin seçiminde nedensellik yaklaşımı açısından oldukça başarılı bir yöntemdir. Bu nedenle bu çalışmada öğrenme veri setine öncelikle doğrusal regresyon yöntemi EKK uygulanmış, elde edilen model sonuçlarına değişen varyans ve normal dağılım testleri yapılmış, modelin regresyon temel varsayımlarını sağlamadığı tespit edilmiştir. EKK regresyonunda değişken seçimi neden sonuç ilişkisine göre yapılırsa da değişken seçiminde kullanılan altküme seçicisi (subset selection) yöntemi bir değişken ekleme çıkartma prosedürü olduğundan bazı yanıltıcı sonuçlara neden olabilmektedir. Son zamanlarda hem regresyon temel varsayımlarının sağlanması kısıtlaması hem de değişken ekleme

çıkartma prosedürünün parametre seçiminde güvenilir sonuçlar vermemesi nedeniyle istatistikçi ve ekonometrisyenler değişken seçme ve düzenleme ile yüksek tahmin ve öngörü başarısı elde edilmesine olanak sağlayan penaltı temelli regresyon yöntemlerini sıklıkla kullanmaktadırlar. Bu sebeple bu çalışmada öğrenme veri setine Tibshirani (1996) tarafından önerilen LASSO regresyon yöntemi uygulanmıştır. Her iki modelin öğrenme veri seti ile tahminci başarısı, test veri seti ile tahmincilerin örneklem dışı öngörü başarısı RMSE (Hataların Kareli Ortalamasının Karekökü), MAE (Ortalama Mutlak Hata) ve R^2 karşılaştırma kriterleri ile ölçülmüştür. Performans karşılaştırmalarında RMSE, MAE kriterlerinin minimum ve R^2 'nin maksimum değer aldığı model en başarılı model olarak belirlenmiştir. Model karşılaştırma sonuçları Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1.

Tahmin ve Öngörü Başarısı Tablosu

| Yöntem | Öğrenme Veri Seti | | | Test Veri Seti | | |
|--------|-------------------|--------|-------|----------------|--------|-------|
| | RMSE | MAE | R^2 | RMSE | MAE | R^2 |
| EKK | 0,4702 | 0,3126 | 0,23 | 0,4793 | 0,3157 | 0,21 |
| LASSO | 0,4655 | 0,3085 | 0,25 | 0,4778 | 0,3140 | 0,21 |

Tablo 1 incelendiğinde, hatalara dayalı karşılaştırma kriterlerine göre LASSO ve EKK tahmin performanslarının oldukça birbirine yakın olduğu görülmektedir. Uygun EKK modelinin tahmin sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2

EKK Regresyonu Tahmin Sonuçları

| Değişken | Katsayı | Std. Hata | Robust std. Hata | t- test istatistiği | $P> t $ |
|----------------------|---------|-----------|------------------|---------------------|---------|
| HH_TİP_HBA1 | -0,1146 | 0,2179 | 0,0246 | -4,6600 | 0,0000 |
| ZEMİN_BANYO_6 | -0,0943 | 0,0204 | 0,0232 | -4,0600 | 0,0000 |
| KÖMÜR | -0,0727 | 0,0151 | 0,0149 | -4,8900 | 0,0000 |
| TEZEK1 | -0,3315 | 0,0484 | 0,0753 | -4,4000 | 0,0000 |
| SAUNA | 0,3306 | 0,1578 | 0,0363 | 9,1000 | 0,0040 |
| ASANSOR | 0,0379 | 0,0167 | 0,0156 | 2,4200 | 0,0150 |
| GARAJ | 0,0580 | 0,0214 | 0,0187 | 3,1000 | 0,0020 |
| COCUK_OYUN_ALAN | -0,0843 | 0,0194 | 0,0222 | -3,7900 | 0,0000 |
| CEP_TELEFON_SAYI | 0,0312 | 0,0067 | 0,0071 | 4,3900 | 0,0000 |
| PANEL_TV_SAYI | 0,0389 | 0,0103 | 0,0101 | 3,8700 | 0,0000 |
| BULAŞIK_MAKİNE_SAYI | 0,0577 | 0,0149 | 0,0150 | 3,8500 | 0,0000 |
| CAMAŞIR_MAKİNE_SAYI | 0,1402 | 0,0434 | 0,0589 | 2,3800 | 0,0170 |
| KLİMA_SAYI | 0,0319 | 0,0111 | 0,0111 | 2,8700 | 0,0040 |
| OTOMOBİL_SAYI | 0,1175 | 0,0112 | 0,0108 | 10,8800 | 0,0000 |
| MOTOSİKLET_SAYI | 0,0788 | 0,0202 | 0,0173 | 4,5600 | 0,0000 |
| TARLA_SAHİPLİĞİ | 0,0492 | 0,0160 | 0,0156 | 3,1500 | 0,0020 |
| TARLA_KİRAYA_VERİLEN | -0,0023 | 0,0011 | 0,0012 | -1,9400 | 0,0530 |
| ALKOL_ALIŞKANLIK | 0,0750 | 0,0256 | 0,0220 | 3,4100 | 0,0010 |
| DIŞARIDA_YEMEK | 0,0550 | 0,0129 | 0,0123 | 4,4500 | 0,0000 |
| DERGİ_ALIŞKANLIK | 0,0823 | 0,0383 | 0,0299 | 2,7500 | 0,0060 |
| SİNEMA_ALIŞKANLIK | 0,0657 | 0,0217 | 0,0195 | 3,3700 | 0,0010 |

| | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------------------------|--------|
| ÜCRETLİ_TV_ALIŞKANLIK | 0,0644 | 0,0190 | 0,0174 | 3,7100 | 0,0000 |
| ÜCRETLİ_SPOR_ALIŞKANLIK | 0,0600 | 0,0219 | 0,0182 | 3,3000 | 0,0010 |
| KAHVEHANE_ALIŞKANLIK | 0,0704 | 0,0137 | 0,0127 | 5,5200 | 0,0000 |
| KREDİ_KARTI | 0,0615 | 0,0134 | 0,0130 | 4,7500 | 0,0000 |
| İNTERNET_ALIŞVERİŞ_SIKLIK | 0,0312 | 0,0115 | 0,0103 | 3,0400 | 0,0020 |
| SQ_HHB | 0,0010 | 0,0004 | 0,0005 | 1,9200 | 0,0550 |
| GELİR | 0,0897 | 0,0130 | 0,0135 | 6,6500 | 0,0000 |
| SABİT | 4,3571 | 0,0930 | 0,1047 | 41,6200 | 0,0000 |
| VIF skoru | | | | 1,2500 | |
| Breusch-Pagan / Cook-Weisberg Değişen Varyans Testi | | | | χ^2 (1)=366.5200 | 0,0000 |
| Shapiro-Wilk Normallik Testi | | | | Z=17.3790 | 0,0000 |
| Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi | | | | D = 0.2105 | 0,0000 |
| * Breusch-Pagan / Cook-Weisberg Değişen Varyans Testi temel hipotezi "Ho: Sabit varyans varsayımı geçerlidir", Shapiro-Wilk ve Kolmogorov- Smirnov normallik testlerinin temel hipotezi "Ho: Hata terimleri dağılımı normal dağılıma uygunluk göstermektedir" olarak kurulmaktadır. | | | | | |

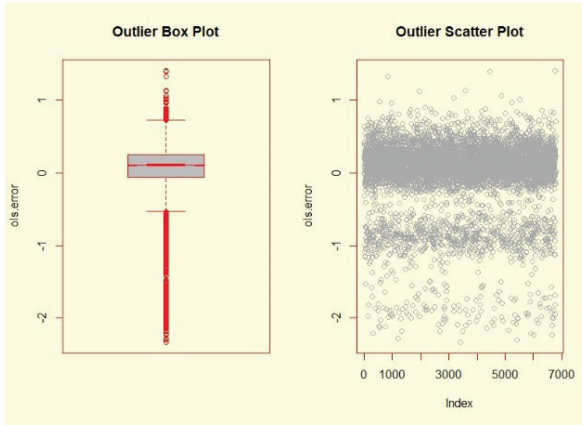
Tablo 2 incelendiğinde analize alınan 174 değişken arasından 28 değişkenin katsayıları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ve modele dahil edilmiştir. Gelir temel değişkeninin yanı sıra hane halkı büyüklüğü yerine kuadratik hanehalkı büyüklüğü değişkeninin modelde yer aldığı görülmektedir. Elde edilen sonuçlara bakıldığında Sauna sahipliği (SAUNA) değişkeni harcama üzerinde en büyük pozitif etkiye sahip değişken olarak bulunurken[0.3306], tezek kullanımı (TEZEK1) değişkeninin hane halkı harcamaları üzerinde en negatif etkiye sahip değişken olduğu[-0.3315] görülmektedir. Hanenin kömür kullanımı (KÖMÜR) ve banyonun zemininin kara beton olması (ZEMİN_BANYO_6) değişkenlerinin de harcamalar üzerinde azaltıcı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Bunların dışında tarla sahipliği (TARLA_SAHİPLİĞİ) değişkeni harcamalar üzerinde pozitif bir etkiye sahipken, hanehalkının kiraya verilen tarlasının olmasının (TARLA_KİRAYA_VERİLEN) harcamalar üzerinde tam tersi bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Tablodaki bilgiler doğrultusunda bu değişkenlerin dışında kalan tüm değişkenlerin harcamalar üzerinde arttırıcı bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Model için sabit varyans varsayımının geçerliliğini incelemek için Breusch-Pagan / Cook-Weisberg Değişen Varyans Testi uygulanmıştır. Breusch-Pagan/Cook-Weisberg [$\chi^2(1)=366,52$; $p=0,00$] testi sonucunda değişen varyans varsayımına karşılık sabit varyans olduğu varsayımını savunan temel hipotez reddedilmiş ve değişen varyans olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu nedenle katsayılar robust standart hatalar kullanılarak yeniden tahmin edilmiştir.

Modelde çoklu doğrusal bağıllık analizi için ise VIF değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan VIF değerleri 5 değeri ile karşılaştırıldığında, tüm VIF değerlerinin 5'ten küçük olduğu görülmüş ve modelde yüksek derecede çoklu doğrusal bağıllık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır⁴.

4 Değişken bazındaki VIF skor tablosu yazarlardan temin edilebilir.

Normallik varsayımı için Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri uygulanmıştır. Shapiro-Wilk(1965) normallik testi [$Z=17,38$; $p=0,00$] test istatistiği ile ve Kolmogorov-Smirnov normallik testi [$D = 0,2105$; $p=0,00$] sonucunda hataların normal dağılmadığı görülmektedir. Bir EKK tahmininde hataların normal dağıldığı varsayımının sağlandığı koşulda tahminciler arasından minimum varyanslı tahminci seçilir. Hatalar normal dağılmıyorsa EKK tahmincisinin varyansı minimum olası tahminci varyansından daha büyük olabilmektedir. Böylece EKK tahmincileri ve testleri etkinlik kaybına uğrayabilir ve bazı aşırı değerlerin varlığı sapmalı ve etkin olmayan EKK sonuçlarının elde edilmesine neden olabilir (Birkes ve Dodge, 1993:190). Burada aşırı değerlerin varlığı regresyon temel varsayımlarının sağlanamamasına neden olabileceğinden, standart ve student türü artıklar incelenmiş ve diagnostik testlerin sonunda 410 gözlemde aşırı değer varlığı kanıtlanmıştır⁵. Aşırı değer kutu ve dağılım grafikleri Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1. Aşırı Değer Kutu ve Dağılım Grafikleri

Şekil 1’de aşırı değer kutu ve dağılım grafikleri yer almaktadır. Kutu grafiği incelendiğinde hataların normal dağılmadığı ve sağa çarpık bir dağılım sergilediği söylenebilir.

Aşırı değer dağılım grafiği incelendiğinde hataların $[0,1]$ aralığında daha yoğun olduğu ve aşırı değerlerin $[0, -2]$ aralığına doğru kuyruklu bir yayılım sergilediği açıkça görülmektedir.

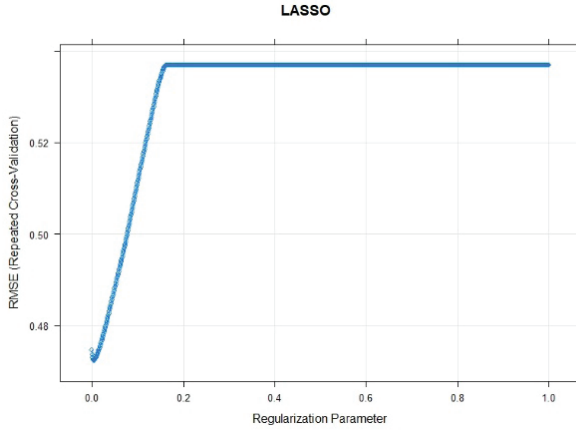
Parametrik yöntemle en iyi modele ulaşmada sorun olan aşırı değerlerin etkisini en aza indirgeyecek şekilde veriye en uygun olan yapının belirlenmesi gerekmektedir. Bu durumda birçok veri noktasında etkili olan ve toplam hata kare değerinde artmaya neden olan aşırı değerleri belirleyerek etkinlik kaybına neden olabilecek kaldıraç noktalarını tespit edebilen robust tahmin yöntemleri kullanılır (Hampel vd., 1986:11). Bu tahmin yöntemlerinden birisi ise mutlak hataların ortalamasının minimizasyonuna

5 Aşırı değer test sonuçları yazardan temin edilebilir.

dayanan ve literatürde en küçük mutlak sapma olarak adlandırılan LAD regresyonudur. LAD regresyonu ℓ_1 -norm minimizasyonu olarak da bilinmektedir. Bu regresyonun çözümünde konum parametresi olarak ortalama yerine medyan kullanılmaktadır. LAD regresyonu, özellikle EKK regresyonundan elde edilen tahmin hataların Cauchy veya Laplace gibi uzun kuyruklu dağılıma sahip olduğu durumlarda, veri setlerinde bulunan aşırı değerlere karşı dayanıklı tahmincilerin elde edildiği bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında yöntem bağımlı değişkende var olan dikey aşırı değerleri yakalamada da oldukça başarılıdır (Dodge, 1997: 145). Robust regresyonda değişken seçimi EKK regresyonuna benzer bir şekilde bazı parametrelerin sıfıra eşit olup olmadığının test edilmesiyle gerçekleştirilir. Fakat ki-kare χ^2 istatistiklerine dayanan uyum iyiliği ölçüleri, χ^2 istatistikleri büyük veri setlerinde anlamlılık seviyesini aşma eğilimi gösterdiğinden araştırmacıları yüksek bir değerle temel hipotezi kabule yöneltebilmektedir (Ylvisaker, 1977:553). Bu nedenle robust uyum iyiliği ölçüleri model belirlenirken büyük veri setlerinin değişken seçiminde güvenilir sonuçlar vermemektedir.

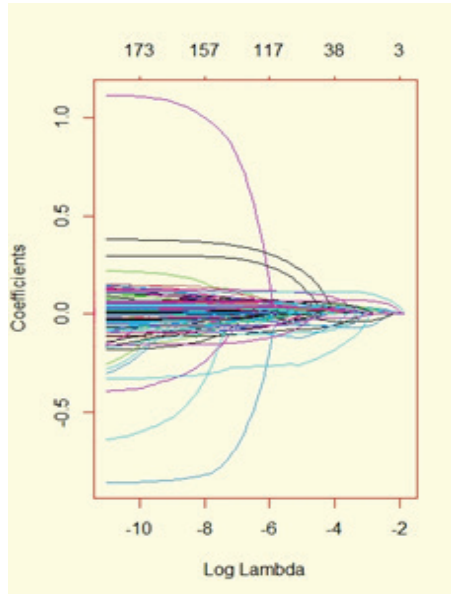
Bağımlı değişkeni etkileyen özelliklerin sayısı arttıkça LAD ve EKK gibi doğrusal regresyon yöntemleri yeterli olmayabilir. Doğrusal regresyonda her özellik için ayrı bir parametre oluşturulmaktadır. Modelde çok fazla parametre olduğunda olası modellerin sayısı üssel arttığından oluşabilecek işlem karmaşası nedeniyle değişken seçiminde ve katsayı tahminlerinde katsayı büyüklüklerinin penaltı edilmesine dayanan LASSO regresyonu yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat LASSO regresyonu minimum varyanslı parametre seçimini ortalamaya dayalı tahmincilerle elde edilen hataların kareli ortalamasının minimizasyonuna dayalı olarak yaptığından aşırı değerlerin ve uzun kuyruklu hataların varlığında sapmalı ve etkin olmayan tahmincilerin elde edilmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada veri setine, aşırı değerlerle kirlenmiş büyük veri setlerinde ve hataların normal dağılmama durumunda literatürde yaygın olarak kullanılan ortalama yerine medyana dayalı tahminciler ile başarılı sonuçlar elde edilmesini sağlayan LAD regresyonunun yanı sıra ℓ_1 - penaltı değişken seçme yöntemi LASSO ve LAD regresyonun birleşimi olan LAD-LASSO yöntemleri uygulanarak parametre tahmincileri elde edilmiştir.

LASSO ve LAD-LASSO penaltı temelli makine öğrenme yöntemlerinde aşırı uyum sorununun önüne geçebilmek için sıfıra eşit olmayan katsayıların penaltı edilmesi ile elde edilen lambda (λ) hiper-parametresi kullanılmaktadır. Hiper-parametreler varyans-sapma dengesini ayarlayarak modelin iyi fitlenmesini sağlar. Bu nedenle seçimi çok önemlidir (Pedregosa, 2016:739). Şekil 2 LASSO için çeşitli λ hiper-parametrelerin değişimlerine karşılık 10-fold CV (10 katmanlı çapraz geçerlilik)-RMSE değişimi gösterilmektedir.



Şekil 2. LASSO Ayarlama Parametresi

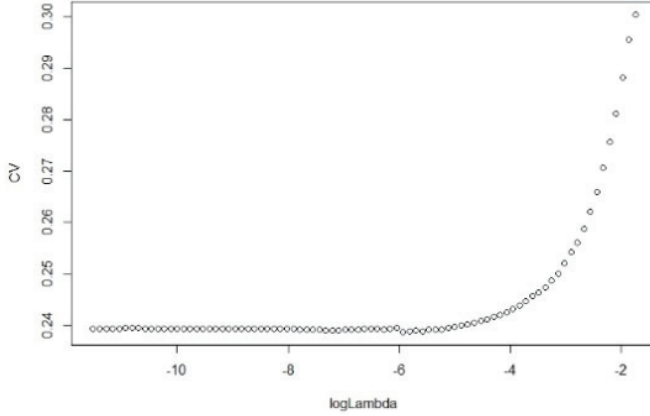
Şekil 2’de yer alan 10-fold CV-RMSE değerleri λ hiper-parametresinin bir fonksiyonudur. Çalışmamızda kullandığımız LASSO modelinde penaltı düzeyi arttıkça CV-RMSE değerlerinin de arttığı açıkça görülmektedir. Burada penaltı temelli yöntemlerin hiper-parametre optimizasyonunda λ seçimi 10-fold CV yönteminin kullanılması sonucu CV-hatalarını minimize eden λ değerlerine bakılarak gerçekleştirilmiştir ve optimum λ değeri 10-fold CV-RMSE değerinin minimum olduğu noktada [0,00401] olarak elde edilmiştir.



Şekil 3. LASSO Katsayı Grafikleri

Şekil 3’te katsayıların tahminci skorları $\log(\lambda)$ ’nın bir fonksiyonu olarak gösterilmektedir. Grafikte $\log(\lambda)$ ’nın artan değerlerine karşılık katsayılardaki küçülme

ve parametre uzayından sifıra eşit olmayan katsayılı değişkenlerle oluşturulmuş aralıklı model yapısına geçiş açıkça görülmektedir. Bu çalışmada kullanılan LASSO modelinin 174 açıklayıcı değişken arasından seçilen katsayısı sifıra eşit olmayan değişkenlerinin sayısı 100 olarak elde edilmiştir.



Şekil 4. LAD-LASSO Ayarlama Parametresi

Şekil 4’de LAD-LASSO $\log(\lambda)$ değerlerinin değişimlerine karşılık CV hatalarının değişimi gösterilmektedir. Optimum λ değeri CV hatalarının minimum olduğu noktada [0,00266] olarak elde edilmiştir.

Bu çalışmada Türkiye’nin Hanehalkı Tüketim Harcamaları modeli öncelikle EKK regresyonu ile tahmin edilmiş fakat yapılan diagnostik testlerin sonucunda aşırı değerlerin olduğu tespit edilmiştir. Tahmincilerin sapmalı olmaması ve etkinlik kaybına uğramaması için veriye en uygun olan yapının belirlenmesi amacıyla aşırı değerlerin etkisini en aza indirgeyerek birçok veri noktasında etkili olan ve etkinlik kaybına neden olabilecek kaldıraç noktalarını tespit edebilen LAD ve LAD-LASSO yöntemleri uygulanmış ve sonuçlar Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3

Tahmin ve Öngörü Başarısı Tablosu

| Yöntem | Öğrenme Veri Seti | | | Test Veri Seti | | |
|-----------|-------------------|--------|----------------|----------------|--------|----------------|
| | RMSE | MAE | R ² | RMSE | MAE | R ² |
| LAD | 0,5016 | 0,3018 | 0,17 | 0,5043 | 0,2982 | 0,16 |
| LAD-LASSO | 0,4858 | 0,2816 | 0,23 | 0,4909 | 0,2832 | 0,21 |

Her iki yöntem için örneklem içi tahminler öğrenme veri seti, örneklem dışı tahminler test veri seti kullanılarak hesaplanmış; hatalara dayalı RMSE, MAE ve R² kriterleri hesaplanarak performans karşılaştırmaları yapılmıştır. Elde edilen bulgular ışığında LAD-LASSO’nun tahmin performansı [0,4858; 0,2816;0,23] skorlarıyla LAD regresyonundan yüksek bulunmuştur. Yöntemlerin öngörü başarıları karşılaştırıldığında [0,4909;0,2832;0,21] değerleriyle LAD-LASSO yönteminin

LAD regresyonundan daha başarılı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Hem tahmin performansı hem de öngörü başarısı açısından en başarılı yöntem olarak belirlenen LAD-LASSO tahmin sonuçları Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4

LAD Regresyonu Tahmin Sonuçları

| <i>Değişken</i> | <i>Katsayı</i> | <i>Std. Hata</i> | <i>t- test istatistiği</i> | <i>P> t </i> |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------------------|-----------------|
| SABİT | 4,4883 | 0,0746 | 60,1763 | 0,0000 |
| HH_TİP_HBA1 | -0,1616 | 0,0261 | -6,1877 | 0,0000 |
| HH_TİP_HBA2 | 0,0450 | 0,0249 | 1,8073 | 0,0708 |
| HH_TİP_HBA3 | 0,0762 | 0,0258 | 2,9508 | 0,0032 |
| KONUT_TİP1 | 0,0131 | 0,0040 | 3,2668 | 0,0011 |
| KİRA_SEKLİ | 0,0176 | 0,0076 | 2,3154 | 0,0206 |
| ODA_SAYI | 0,0126 | 0,0050 | 2,5298 | 0,0114 |
| KONUT_ALAN | 0,0836 | 0,0357 | 2,3382 | 0,0194 |
| KOMBİ | 0,1005 | 0,0090 | 11,1153 | 0,0000 |
| MERKEZİ KALORİFER_BİNA | 0,1188 | 0,0139 | 8,5172 | 0,0000 |
| MERKEZİ KALORİFER_BİNADIŞ | 0,1664 | 0,0343 | 4,8448 | 0,0000 |
| ELEKTRİKİ | 0,0798 | 0,0160 | 4,9750 | 0,0000 |
| SICAKSU_ODUN | -0,0470 | 0,0258 | -1,8207 | 0,0687 |
| ASANSOR | 0,0301 | 0,0096 | 3,1198 | 0,0018 |
| COÇUK_OYUN_ALAN | -0,0322 | 0,0104 | -3,1103 | 0,0019 |
| PANEL_TV_SAYI | 0,0575 | 0,0053 | 10,9611 | 0,0000 |
| BUZDOLABI_SAYI | 0,1322 | 0,0086 | 15,4551 | 0,0000 |
| MIKRODALGA_FIRIN_SAYI | 0,0269 | 0,0079 | 3,4165 | 0,0006 |
| CAMASIR_MAKİNE_SAYI | 0,0943 | 0,0215 | 4,3758 | 0,0000 |
| CAMASIR_KURUTMA_SAYI | 0,0457 | 0,0223 | 2,0483 | 0,0406 |
| İŞVEREN_ARAC_SAYI | 0,0530 | 0,0278 | 1,9100 | 0,0562 |
| DENİZTASIT_SAYI | 0,1587 | 0,0260 | 6,1083 | 0,0000 |
| APARTMAN_KİRAYA_VERİLEN | 0,0456 | 0,0109 | 4,1868 | 0,0000 |
| YAZLIK_SAHİPLİĞİ | 0,0768 | 0,0190 | 4,0410 | 0,0001 |
| DUKKAN_SAHİPLİĞİ | 0,0562 | 0,0149 | 3,7691 | 0,0002 |
| DERGİ_ALIŞKANLIK | 0,0915 | 0,0323 | 2,8293 | 0,0047 |
| SİNEMA_ALIŞKANLIK | 0,1006 | 0,0127 | 7,9510 | 0,0000 |
| ÜCRETLİ_TV_ALIŞKANLIK | 0,0810 | 0,0105 | 7,6856 | 0,0000 |
| KAHVEHANE_ALIŞKANLIK | 0,0782 | 0,0069 | 11,3928 | 0,0000 |
| PAZAR_ALIŞKANLIK | 0,0325 | 0,0068 | 4,7722 | 0,0000 |
| T1_ALTIN | -0,0445 | 0,0190 | -2,3412 | 0,0193 |
| GELİR | 0,0430 | 0,0046 | 9,3137 | 0,0000 |

Tablo 4 LAD regresyonu tahmin sonuçlarını göstermektedir. Veri setinde yer alan 174 açıklayıcı değişkenin katsayılarının 31 tanesi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve modele alınmıştır.

Tablo 5

LAD-LASSO Regresyonu Tahmin Sonuçları

| Değişken | Katsayı | Değişken | Katsayı |
|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| SABİT | 4,7941 | DENİZTAŞIT_SAYI | 0,0757 |
| KONUT_TİP1 | -0,0025 | BALKON | 0,0188 |
| HH_TİP_HBA1 | -0,0778 | TELEFON_HAT_SAYI | 0,0078 |
| HH_TİP_HBA3 | 0,0072 | CEP_TELEFON_SAYI | 0,0251 |
| KİRACİ | -0,0038 | BİLGİSAYAR_SAYI | 0,0062 |
| KONUT_PİYASA_DEGER | 0,0033 | PANEL_TV_SAYI | 0,0299 |
| KONUT_SÜRE | -0,0062 | VIDEO_KAMERA_SAYI | 0,0089 |
| ZEMİN_SALON1 | 0,0150 | UYDU_ANTEN_SAYI | -0,0161 |
| ZEMİN_SALON2 | 0,0043 | CAMAŞIR_KURUTMA_SAYI | 0,0009 |
| ZEMİN_SALON4 | 0,0003 | HALI_YIKAMA_SAYI | -0,0009 |
| ZEMİN_SALON7 | 0,0170 | OTOMOBİL_SAYI | 0,0893 |
| KONUT_ALAN | 0,0264 | BULAŞIK_MAKİNE_SAYI | 0,0204 |
| ODA_SAYI | 0,0062 | MİKRODALGA_FIRIN_SAYI | 0,0006 |
| ZEMİN_ODA1 | 0,0045 | KLİMA_SAYI | 0,0417 |
| ZEMİN_ODA4 | 0,0159 | İŞVEREN_ARAC_SAYI | 0,0317 |
| ZEMİN_ODA8 | 0,0775 | MOTOSİKLET_SAYI | 0,0466 |
| ZEMİN_MUTFAK1 | 0,0038 | MÜSKONUT_SAHİPLİĞİ | -0,0168 |
| ZEMİN_MUTFAK2 | -0,0189 | MÜSKONUT_MİKTAR | 0,0111 |
| ZEMİN_MUTFAK7 | -0,0227 | MÜSKONUT_KİRAYA_VERİLEN | 0,0051 |
| ZEMİN_BANYO3 | 0,0240 | DERİN_DONDURUCU_SAYI | 0,0009 |
| ZEMİN_BANYO6 | -0,0133 | APARTMAN_SAHİPLİĞİ | 0,0043 |
| ZEMİN_BANYO8 | 0,0437 | APARTMAN_KİRAYA_VERİLEN | 0,0214 |
| KÖMÜR | -0,0009 | APARTMAN_AYLIK_KİRA | 0,00001 |
| KONUTİÇİ_BAGIMSIZ_KLİMA | -0,0018 | YAZLIK_SAHİPLİĞİ | 0,0036 |
| MERKEZİ_KALORİFER_BİNA | 0,0179 | TARLA_SAHİPLİĞİ | 0,0195 |
| MERKEZİ_KALORİFER_BİNADIŞ | 0,0042 | TARLA_KİRAYA_VERİLEN | -0,0017 |
| KONUTİÇİ_MERKEZİ_KLİMA | -0,0369 | BAĞ_MİKTAR | 0,0009 |
| ODUN2 | 0,0022 | BAĞ_KİRAYA_VERİLEN | 0,0028 |
| KÖMÜR1 | -0,0072 | ARSA_MİKTAR | 0,00001 |
| KÖMÜR2 | -0,0052 | KREDİ_KARTI | 0,0565 |
| MUTFAK_ELEKTRİK | -0,0103 | ÖZEL_SİGORTA | 0,0487 |
| MUTFAK_KÖMÜR | 0,0025 | ALKOL_ALIŞKANLIK | 0,0470 |
| TEZEK1 | -0,1388 | DÜKKAN_SAHİPLİĞİ | 0,0292 |
| TEZEK2 | -0,0794 | DÜKKAN_KİRAYA_VERİLEN | -0,0086 |
| SICAKSU_LPG | -0,0431 | SİNEMA_ALIŞKANLIK | 0,0370 |
| SICAKSU_ELEKT | 0,0120 | KAHVEHANE_ALIŞKANLIK | 0,0453 |
| MUTFAK_ODUN | -0,0081 | SİGARA_ALIŞKANLIK | 0,0318 |
| SICAKSU_KÖMÜR | 0,0068 | DERGİ_ALIŞKANLIK | 0,0271 |
| SICAKSU_TEZEK | -0,0330 | PAZAR_ALIŞKANLIK | 0,0031 |
| ÖLÇEK_POSTA | -0,0046 | ÜCRETLİ_TV_ALIŞKANLIK | 0,0451 |
| KONUT_İKİNCİ | 0,0155 | ELEKTRİKLİ_BİSİKLET_SAYI | -0,0085 |
| TABAN_ISITMA | 0,0223 | GAZETE_ALIŞKANLIK | 0,0169 |
| SAUNA | 0,1050 | ALETLİ_SPOR_ALIŞKANLIK | 0,0238 |
| KABLO_YAYIN | 0,0010 | DIŞARIDA_YEMEK | 0,0446 |
| TUVALET | 0,0264 | İNTERNET_ALIŞVERİŞ_SIKLIK | 0,0275 |
| ÇOP_ÖĞÜTÜCÜ | 0,0144 | T1_GAYRİMENKUL | -0,013 |
| KALORİFER | 0,0334 | T1_DÖVİZ | 0,0563 |
| COCUK_OYUN_ALAN | -0,0136 | T1_KOOPERATİF | 0,0091 |

| | | | |
|---------------------|--------|----------------|---------|
| ASANSOR | 0,0234 | T1_ALTIN | -0,0036 |
| İNTERNET_SAYI | 0,0085 | T1_BANKA | 0,0045 |
| SICAKSU | 0,0211 | T1_FON_KATİLİM | 0,0137 |
| BUZDOLABI_SAYI | 0,0411 | T1_YAPMIYOR | 0,0225 |
| DOĞALGAZ | 0,0216 | T2_FON_KATILIM | 0,0307 |
| CAMAŞIR_MAKİNE_SAYI | 0,0478 | T2_İŞ_YATIRIM | 0,0343 |
| GARAJ | 0,0124 | SQ_HHB | 0,0011 |
| HAVUZ | 0,0183 | KPD_KBG | 0,0005 |
| GÜVENLİK_SİSTEM | 0,0046 | GELİR | 0,0188 |

Tablo 5, LAD-LASSO regresyon sonuçlarını göstermektedir. Türkiye'nin Hanehalkı Tüketim Harcamaları modeli, tahmin ve değişken seçimi sonucunda 174 açıklayıcı değişken arasından katsayısı sıfıra eşit olmayan 113 ilgili değişken seçilerek oluşturulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde LAD-LASSO modelinde yer alan 25 değişkenin aynı zamanda LAD regresyon modelinde de yer aldığı görülmektedir.

Sonuç

Hanehalkı tüketim harcamaları mikroekonomik bağlamda endüstriyel politikaların oluşturulmasında önemli bir kaynak teşkil ettiğinden tüketimi belirleyen en uygun değişkenlerin yer aldığı ekonometrik modeli belirlemek önem arz etmektedir. Bu çalışmada, hanehalkı tüketim harcamalarının ilgili değişkenlerinin belirlenmesi amacıyla TUIK'in 2018 Hanehalkı bütçe anketi hane veri setine EKK, LAD regresyonu klasik tahmin yöntemlerin yanı sıra LASSO ve LAD-LASSO makine öğrenmesi yöntemleri uygulanarak 4 farklı model oluşturulmuş ve en uygun modelin tespit edilmesi amacıyla yöntemler arasında performans karşılaştırmaları yapılmıştır.

İlk olarak hanehalkı veri setine EKK regresyonu yöntemi uygulanmıştır. EKK regresyonunda kullanılan altküme seçim (subset selection) değişken seçme yönteminin bir değişken ekleme-çıkarma prosedürü olması ve çok sağlıklı sonuçlar vermemesi nedeniyle veri setine akabinde penaltı temelli değişken seçme yöntemlerinden LASSO regresyon yöntemi uygulanmıştır. EKK ve LASSO modelleri için RMSE, MAE ve R^2 kriterlerine bakılarak yapılan tahmin ve öngörü performans karşılaştırmalarının birbirine çok yakın sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca uygulanan testler sonucunda regresyon temel varsayımlarından normallik ve değişen varyans varsayımlarının sağlanmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Aşırı değerlerin yer aldığı hanehalkı veri setine uygulanan EKK regresyonu uzun kuyruklu hataların varlığında gerçeklikten uzak sonuçlar verebileceğinden aşırı değerlerden şüphelenilmiştir. Aşırı değerlerin saptanması amacıyla standart ve student tipi artıklara diagnostik testler uygulanmış ve 410 gözlemde aşırı değerlerin varlığı tespit edilmiştir. Bu tespit sonucunda veri setine aşırı değerlerin etkisini en aza indirgeyerek daha sağlam (robust) tahminciler elde edilmesini sağlayan LAD ve LAD-LASSO yöntemleri uygulanarak elde edilen modellerin hem tahmin hem de öngörü performansları karşılaştırılmıştır. RMSE, MAE ve R^2 kriterlerine göre yapılan karşılaştırmalar sonucunda LAD-LASSO

regresyonunun Türkiye'nin Hanehalkı Tüketim Harcamaları'nın ilgili değişkenlerini belirlemede en uygun yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tahmin sonuçları değerlendirildiğinde harcamanın en temel belirleyicisi olan gelirin yanı sıra hanehalkı_tip_1, çocuk_oyun_alan, asansör, çamaşır_makine_sayı, Panel_TV_sayı, sinema_alışkanlık, kahvehane_alışkanlık, ücretli_TV_alışkanlık, dergi_alışkanlık değişkenleri 4 modelde ortak değişkenler olarak yer almaktadır. Bu değişkenlere ek olarak hanenin oda, mutfak, banyo zeminlerinin yapısı, ısınma, iklimlendirme tercihleri, kullanılan enerji kaynakları, müstakil konut, apartman, yazlık, bağ sahipliği ve yatırım tercihlerini içeren çeşitli değişkenler, kredi kartı kullanımı, internet alışveriş alışkanlığı değişkenlerinin yanı sıra verisetine sonradan eklenen kuadratik hanehalkı büyüklüğü ve konut piyasa değer-kişibaşı gelir karşılıklı etkileşim değişkenlerinin Türkiye'nin Hanehalkı Tüketim Harcamaları'nın belirleyicisi olarak LAD-LASSO modeline seçilmiş diğer değişkenler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında LAD-LASSO modelinin 25 ortak değişkenle 31 değişkenden oluşan LAD regresyon modelini büyük oranda kapsadığı söylenebilir. Bu sonuç da bizi ilgili değişkenlerin seçiminde hem tahmin hem de bir değişken seçme prosedürü olan LAD-LASSO'nun optimizasyon sonucu elde edilen ayarlama parametresi ile gerçekleştirdiği penaltı sayesinde, EKK ve LAD regresyon yöntemlerinden daha iyi sonuç verdiğini göstermiştir. Fakat penaltı temelli makine öğrenmesi yöntemleri değişken sayısının fazla olduğu veri setlerinde modeli belirlemede başarılı yöntemler olsalar da nedensellik yerine korelasyona dayalı tahminler yapmaları sebebiyle dikkatli kullanılmaları gerekmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Ahrens A., Hansen, C. B., & Schaffer, M.E.(2019). Lassopack: Model Selection and Prediction with Regularized Regression in Stata. *IZA Institute of Labor Economics*, IZA DP No.12081.
- Andini, M., Ciani, E., De Blasio, G., D'ignazio, A., & Salvestrini, V. (2018). Targeting with Machine Learning: An Application to A Tax Rebate Program in Italy. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 156, 86–102.
- Arthanari, T. S., & Dodge, Y. (1993). *Mathematical Programming in Statistics*. John Wiley&Sons, Inc., New York.

- Azzopardi, D., Fareed, F., Lenain, P., & Shutherland, D. (2019). Assessing Household Financial Vulnerability: Empirical Evidence from the U.S. using Machine Learning. *OECD Economic Survey of the United States: Key Research Findings 2019*, 121-142.
- Birkes, D. & Dodge, Y. (1993). *Alternative Methods of Regression*. John Wiley&Sons, Inc., New York.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A Simple Test for Heteroskedasticity and Random Coefficient Variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294.
- Cook, R. D. & Weisberg, S. (1983). Diagnostics for Heteroskedasticity in Regression. *Biometrika*, 70(1), 1-10.
- Çalmaşur, G. & Kılıç, A. (2018). Türkiye’de Hanehalkı Tüketim Harcamalarının Analizi. *ETÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5, 61-73.
- Dodge, Y. (1997). LAD Regression for Detecting Outliers in Response and Explanatory Variables. *Journal of Multivariate Analysis*, 61, 144-158.
- Gaffney, R., & Kirkby, R. (2018). Machine Learning the Consumption Function. EEA-ESEM Cologne 2018 Conference.
<https://editorialexpress.com/conference/EEAESEM2018/program/EEAESEM2018>
 (Erişim Tarihi: 15.07.2020).
- Hampel, F. R., Ronchetti, E. M., Rousseeuw, P. J., & Stahel, W. A. (2005). *Robust Statistics: The Approach Based on Influence Functions*. John Wiley&Sons, Inc., New York.
- Kolmogorov, A. (1933). Sulla Determinazione Empirica di una Legge di Distribuzione. *G. Ist. Ital. Attuari*, 4, 83-91.
- Mian, A., Rao, K., & Amir, S. (2013). Household Balance Sheets, Consumption, and the Economic Slump. *The Quarterly Journal of Economics*, 148, 1687–1726.
- Obrihan, M., Torosyan, K., & Pignatti, R. (2019). Tobacco Spending in Georgia: Machine Learning Approach. *ICDSIAI 2018: Recent Developments in Data Science and Intelligent Analysis of Information*, 103-114.
- Önder, K., & Turgut, H. (2018). Examination of the Factors Affecting Household Rental Housing Demand Through Data Mining: The Case of Turkey. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(2), 227-238.
- Pedregosa, F. (2016). Hyperparameter Optimization with Approximate Gradient. 33rd ICML, New York, 2016, (Editör: M. F. Balcan and K. Q. Weinberger). *Proceedings of Machine Learning Research*, 48: 737-746.
- Rao, C. R. (1973). *Linear Statistical Inference and its Applications*. 2. Basım, John Wiley & Sons, Inc., Canada.
- Sec, R., & Zemic, P. (2007). “The Impact Of Mortgages, House Prices And Rents On Household Consumption In The Czech Republic”, *CERGE-EI Discussion Paper*, 2007–2185
- Selim, S., & Demirkıran, E. (2020). Türkiye’de Hanehalkı Gıda Harcamalarını Etkileyen Sosyo-Ekonomik Faktörler: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 38(2), 297-321.
- Shapiro S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Shi, P., & Tsai, C. L. (2002). Regression Model Selection a Residual Likelihood Approach. *J. R. Statist. Soc. B*, 64, 237-252.

- Showers, V. E., & Shotick, J. A. (1994). The Effects of Household Characteristics on Demand for Insurance: A Tobit Analysis. *The Journal of Risk and Insurance*, 61(3), 492-502.
- Smirnov, N. (1948). Table for Estimating the Goodness of Fit of Empirical Distributions. *Annals of Mathematical Statistics*, 19(2), 279-281.
- Tibshirani, R. (1996). Regression Shrinkage and Selection via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society*, 58, 267-288.
- TUİK. (2018). Hanehalkı Bütçe İstatistikleri Mikro Veri Seti, 2018, Metaveri, Amaç. İstanbul.
- Wang, H., LI, G., & JIANG, G. (2007). Robust Regression Shrinkage and Consistent Variable Selection Through the LAD-Lasso. *Journal of Business & Economic Statistics*, 25, 347-355.
- Varlamova, J., & Larionova, N. (2015). Macroeconomic and Demographic Determinants of Household Expenditures in OECD Countries. *Procedia Economics and Finance*, 24, 727-733.
- Ylvisaker, D. (1977). Test Resistance. *Journal of the American Statistical Association*, 72(359), 551-556.

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Türkiye’de Sanayi Üretimini Sağlık Harcamalarına Etkisi

The Effect of Industrial Production on Healthcare Expenditures in Turkey

Ayhan Aytac* , Umut Akdoğan** 

Öz

Döngüsel ekonomide sürdürülebilir üretim ve tüketim ile insan sağlığını önceleyen iş kolları için alternatiflerin bulunması ve doğal kaynak kullanımının azaltılması, üretimin çevre ve sağlık üzerindeki baskısının da azalmasını sağlayacaktır. Bu noktada, doğrusal üretim süreçlerinin insan sağlığı ile ilgili sonuçlarını analiz etmek ve piyasa fiyatlarının sağlık maliyetleri ile ilgili dışsallıkları içselleştirmesini sağlamak oldukça önemlidir. Türkiye için sanayi üretiminin ve ekonomik büyümenin sağlık harcamalarına etkisinin analiz edildiği bu çalışmada temel olarak, mevcut doğrusal üretim modelleri ve doğal kaynak kullanımından kaynaklanan kirliliğin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri araştırılmıştır. Bunun yanında, söz konusu negatif dışsallıkları içermeyen GSYH hesaplama yöntemlerini de sorgulamak ve tartışmaya açmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki uzun dönemli ilişkiler sınır testi ile incelenmiş, kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri, EKK ve DOLS yöntemleriyle belirlenmiştir. Bulgular, incelenen dönemde sağlık harcamaları ile sanayi üretimi ve GSYH arasında uzun dönemli ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ilaveten; tahmin sonuçları, sanayi üretimi ve GSYH ile sağlık harcamaları arasında kısa dönemde anlamlı bir ilişki olmadığını, ancak uzun dönemde sanayi üretiminin ve GSYH’deki değişimlerin, sağlık harcamalarını pozitif etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla, ekonomik büyüme ile birlikte sanayi üretimindeki artışın sağlık harcamalarının da artmasına neden olduğu, başka bir ifadeyle, Türkiye’de sanayileşmenin ve üretim faaliyetlerinin çevre ve dolayısıyla sağlıkla ilgili negatif dışsallıklara neden olduğunu ortaya konmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Sanayi üretimi, Sağlık harcamaları, ARDL, Sınır Testi

Abstract

In a circular economy, finding alternatives for sustainable production, consumption, and work lines that prioritize human health and reduce the use of natural resources can also reduce the pressure of production on environment and health. At this point, it is very important to analyze the human health related consequences of linear production processes and ensure that market prices internalize externalities related to healthcare costs. In this study, the effects of industrial production and economic growth on healthcare expenditures is analyzed for Turkey. In addition, the negative effects of pollution from current linear production models and the use of natural resources on health are examined. The study aims to question and discuss the GDP calculation methods that do not include these negative externalities. The long-term relationship between healthcare expenditures, industrial production, and economic growth in Turkey were examined with a bounds test. The short-term and long-term flexibilities were determined with EKK and DOLS methods. The findings revealed that there is a long-term relationship between healthcare expenditures, industrial production, and the GDP in the period examined. In addition; the estimation results showed that there is no significant relationship between

* Ayhan Aytac (Prof. Dr.), Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Edirne, Türkiye.
E-posta: aaytac@trakya.edu.tr ORCID: 0000-0002-5599-2399

** Sorumlu Yazar: Umut Akdoğan (Dr. Öğr. Üyesi), Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Edirne, Türkiye. E-posta: umutakdogan@trakya.edu.tr ORCID: 0000-0001-8659-541X

Atf: Aytac, A. ve Akdoğan, U. (2020). Türkiye’de sanayi üretiminin sağlık harcamalarına etkisi. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 33-50. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.828749>

industrial production, the GDP, and healthcare expenditures in the short-term, but changes in industrial production and the GDP in the long-term affected healthcare expenditures positively. Therefore, this study demonstrated that an increase in industrial production along with economic growth caused an increase in healthcare expenditures. In other words, industrialization and production activities in Turkey causes negative externalities related to the environment and hence health.

Keywords

Industrial production, Healthcare expenditures, ARDL, Bounds test

Extended Summary

In most of the world, the situation related to environmental pollution and climate change is deteriorating, whereas, in households air and water pollution related to poverty and lifestyles is decreasing. Forms of pollution, such as atmospheric pollution, chemical pollution, and soil pollution coming from sectors like industrial production, mining, electricity generation, fossil fuel-based transportation, and carriage and mechanized agriculture, are increasing gradually especially in developing and less developed low and middle-income countries. This situation causes permanent damage to human health and also reduces the total well-being and quality of life in these countries. In this context, analyzing the consequences of production processes related to human health is very important in providing information for market actors in order to ensure that market prices internalize the externalities related to health costs. Discussion of macroeconomic indicators and GDP calculation methods will be instructive in questioning whether the existing indicators include the use of natural resources and the health effects of pollution from production. On the other hand; in the design of new policies, measuring the exact extent of the externalities caused by pollution from production processes is an important requirement to internalize and express them in market prices.

In this study, the impact of industrial production and economic growth on healthcare expenditures was analyzed for Turkey. The negative effects of pollution emanating from current linear production models and the use of natural resources on both human and public health were examined. In addition; GDP calculation methods and other macroeconomic indicators that do not include the negative externalities related to environment and health caused by production activities were also questioned and discussed. The long-term relationship between industrial production, economic growth and healthcare expenditures in Turkey were examined using a bounds test based on the ARDL model and subsequently short-term and long-term flexibilities were calculated with the EKK and DOLS methods using the same models. The findings showed that there is a long-term relationship between healthcare expenditures, industrial production and the GDP. Additionally, estimation results showed that there is no significant relationship between industrial production, the GDP, and healthcare expenditures in the short-term, but changes in industrial production and the GDP in the long-term affected healthcare expenditures positively. In other words,

the findings showed that an increase in industrial production along with economic growth in Turkey increases healthcare expenditures. According to the long-term coefficients calculated by estimating the ARDL model with the EKK method; a 1% rise in industrial production increases healthcare expenditures by 0.91%, and a 1% rise in the GDP increases healthcare expenditures by 0.86%. However, according to the long-term coefficients calculated from the DOLS model estimation, a 1% rise in industrial production increases healthcare expenditures by 0.85%, while a 1% rise in the GDP increases healthcare expenditures by 0.74%.

The analysis shows that industrialization and production activities in Turkey causes negative externalities related to environment and health. Considering that circular economy methods have not been adopted yet, analyzing the negative effects of current production models in a linear economy on the environment and health is very important, especially in order to internalize the negative externalities related to costs that cause an increase in healthcare expenditures and to reflect them in market prices. At this point, some macroeconomic indicators and the methods used for calculating the GDP should be reviewed and updated in a way to take into account healthcare costs and the use of natural resources arising from economic activities and environmental pollution caused by these.

On the other hand, a successful transition to a circular economy, especially in developing countries, results in a decrease in regional (as well as global) environmental pollution (including the emissions that cause air, water, and soil pollution) arising from production and consumption processes. In a circular economy, the existence of sustainable production, consumption, and business models that prioritize human health will contribute to a decrease in the use of natural resources and the elimination of the pressure of production on environment and health. This will provide long-term indirect health benefits in correlation to the reduction of global environmental pollution.

Türkiye’de Sanayi Üretiminin Sağlık Harcamalarına Etkisi

Dünyanın büyük kısmında çevre kirliliği ve iklim değişikliği ile ilgili durum kötüye giderken, yoksulluk ve yaşam biçimleriyle ilgili olan hanehalklarının yarattığı hava ve su kirlilikleri azalmaktadır. Bunların yerine; sanayi üretimi, madencilik, elektrik üretimi, fosil yakıtlara dayalı ulaşım ve taşıma ile makineleşmiş tarım gibi sektörlerden kaynaklanan, atmosfer kirliliği, kimyasal kirlilik ve toprak kirliliği gibi kirlilik biçimleri özellikle gelişmekte olan ve endüstrileşen düşük ve orta gelirli ülkelerde giderek artmaktadır. Bu durum, söz konusu ülkelerde insan sağlığı üzerinde kalıcı hasarlara yol açmakta, ayrıca toplam refahı ve yaşam kalitesini azaltmaktadır. Özellikle kimyasal üretimin, halk sağlığına ve çevrenin korunmasına ilişkin düzenlemelerin genellikle yetersiz olduğu düşük ve orta gelirli ülkelere kaymasının, kimyasallardan kaynaklanan olumsuz sağlık etkilerini artırması kuvvetle muhtemeldir (Landrigan ve ark., 2017). Düşük ve orta gelir düzeyindeki ülkelerde çevre kirliliğinin ve buna bağlı olumsuz sağlık etkilerinin artmasındaki itici güç, kimyasal imalat sanayi, geri dönüşüm sanayi ve diğer pek çok kirlitici sanayilerin küreselleşmesidir. Bu endüstriler Japonya, ABD ve Avrupa ülkelerinden, çevresel düzenlemelere ve çevre dostu teknolojilere sahip olmayan, çevre kirliliği ile mücadelede en donanımsız ülkelere taşınmaktadır. Bunun sonucunda da, bu ülkelerdeki işçiler ve topluluklar, genellikle kontrolsüz koşullar altında, kitlesel olarak toksik maddelere ve kimyasallara maruz kalabilmektedirler (Landrigan ve Fuller, 2014).

Bu tür olumsuzlukları azaltmak için hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların farklı şekillerde de olsa birtakım eylemlerde bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda; Birleşmiş Milletler tarafından ortaya konulan ve dünya genelinde karşı karşıya kalınan çevresel, siyasal ve ekonomik sorunlara karşı acil çözümler üretmeyi temel alan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (Sustainable Development Goals – SDGs)’na ulaşmak için, ekonomilerin ve toplumların farklı kesimlerinde çeşitli dönüşümler gerçekleşmekte veya planlanmaktadır. Söz konusu dönüşümlerin başında, doğrusal üretim modellerinden döngüsel ekonomiye geçiş yer almaktadır. Çünkü döngüsel ekonomi yöntemlerinin benimsenmesi, başta sorumlu üretim ve tüketim (SDG 12) amacı olmak üzere, birden fazla amacın gerçekleştirilmesine hizmet edecektir. Döngüsel ekonomi sayesinde ortaya çıkacak üretim ve tüketim alışkanlıklarındaki köklü değişimler; sürdürülebilir sanayileşmenin, esnek altyapı yatırımlarının ve yenilikçiliğin teşvik edilmesi (SDG 9), sürdürülebilir şehirlerin ve toplulukların yaratılması (SDG 11), iklim değişikliği ile mücadele (SDG 13) gibi amaçları desteklerken, sağlıklı bir yaşam ve yüksek refah düzeyi (SDG 3) hedefine doğru bir ilerlemeyi de beraberinde getirecektir. Bu olumlu yansımalar, döngüsel ekonominin, sürdürülebilir üretim ve tüketim ile insan sağlığını önceleyen iş kolları için seçenekler sunması ve doğal kaynakların yoğun kullanımını düşürerek, üretimin çevre ve kaynaklar üzerindeki baskısını azaltması sayesinde ortaya çıkacaktır.

Makroekonomik değişkenlerin ve özellikle üretim süreçlerinin insan sağlığı ile ilgili sonuçlarını analiz etmek, piyasa fiyatlarının sağlık maliyetleri ile ilgili dışsallıkları içselleştirmesini sağlamak için piyasa aktörlerine bilgi sağlama noktasında oldukça önemlidir. Makroekonomik göstergelerin ve GSYH hesaplama yöntemlerinin tartışılması, mevcut olanların doğal kaynak kullanımını ve üretimden kaynaklanan kirliliğin sağlık üzerindeki etkilerini içerip içermediğini sorgulamak bakımından yol gösterici olacaktır. Diğer taraftan; yeni politikaların tasarımında, üretim süreçlerinin neden olduğu kirliliğin meydana getirdiği dışsallıkların boyutunun tam olarak ölçülmesi, bunların içselleştirilmesi ve piyasa fiyatlarında ifade edilebilmeleri için önemli bir gerekliliktir. Türkiye için sanayi üretiminin sağlık harcamalarına etkisinin analiz edildiği bu çalışmanın, literatüre tam da bu noktada bir katkı yapması amaçlanmıştır. Bu bağlamda; çalışmanın ilerleyen kısmında, sanayileşmenin çevre ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri ve döngüsel ekonominin söz konusu olumsuz etkileri azaltma noktasındaki rolü açıklanacak, devamında ise Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiler ARDL Sınır Testi yaklaşımıyla incelenecektir.

Kavramsal Çerçeve

Sanayileşmenin Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

İnsan kaynaklı çevre kirliliği ve küresel iklim değişikliği problemlerinin, başta ekonomistler olmak üzere hükümetlerin ve diğer karar verici birimlerin karşılaştığı en büyük piyasa başarısızlığı olduğu ifade edilmektedir. Çünkü küresel ısınma ve iklim değişikliği süreci, büyük ölçüde sanayileşmenin beraberinde getirdiği çevre tahribatından kaynaklanmakta ve toplum sağlığı başta olmak üzere pek çok alanda olumsuz etkilere neden olmaktadır (Doğan ve Tüzer, 2011a). Bu bağlamda; son yıllarda, yoğun sanayi üretiminden kaynaklanan çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri özellikle gelişmiş ülkelerde farkındalığı arttırmış, bu konudaki tartışmalar ve eleştiriler karar vericileri harekete geçirmiştir. Ancak, çevre sorunlarını önleme ile ilgili yasal düzenlemelerin yetersiz olduğu düşük ve orta gelirli ülkelerde sanayileşmenin çevre ve sağlık üzerindeki etkileri artarak devam etmekte, bir yandan da küresel çaptaki iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Sanayileşmelerini tamamlamaya çalışan bu gibi ülkelerde kontrolsüz ekonomik büyüme ve kentleşme, etkileri geniş bir alana yayılan çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Çünkü öncelikli hedef olarak sanayileşmenin ve üretim artışının belirlenmesi, söz konusu sürecin çevresel etkilerinin ikinci plana atılmasına neden olmuştur. Dolayısıyla, sanayileşmenin beraberinde getirdiği büyük ölçekli üretim ve teknolojik ilerlemelerle birlikte, üretimin yanında tüketim artışını da gerçekleştiren piyasa ekonomisinin başarısı, çevresel sorunların ve doğal kaynakların aşırı kullanımının göz ardı edilmesine neden olmuştur (İlkin ve Alkin, 1991). Ancak özellikle iklim değişikliği probleminin, küresel ve bölgesel anlamda birtakım olumsuzluklara neden

olarak sosyal ve ekonomik yaşamda zincirleme etkiler ortaya çıkarması, söz konusu potansiyel etkilerin de insan sağlığına negatif yansımaları kaçınılmaz görünmektedir (Doğan ve Tüzer, 2011b).

Sanayileşmenin ve ekonomik kalkınmanın neden olduğu olumsuz çevresel etkilerin ortaya çıkması süreci temelde iki aşamadan oluşmaktadır. Tarımsal üretimin yoğun olduğu bir yapıdan endüstriyel üretime ve kentleşmeye geçilmesi, teknoloji kullanımı ile birlikte büyük ölçekli üretim modellerinin yaygınlaşması ve yoğun kaynak kullanımı, çevre sorunlarının birinci aşamasını oluşturmaktadır. Üretim ve tüketim sürecinde çevreye bırakılan atıklar ya da emisyonlar ise ikinci aşamayı oluşturmaktadır (Deniz, 2009). Söz konusu çevresel problemlerin etkileri ile ilgili yapılan araştırmalar; yoksullar, olumsuz sosyoekonomik koşullarda yaşayan bireyler, düşük eğitimli hanehalkları, işsizler, göçmenler ile çocuklar ve yaşlılar gibi savunmasız grupların, çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin risklere daha fazla maruz kaldığını göstermektedir (WHO, 2010). Ayrıca, işgücünün niteliği de bu noktada belirleyici rol oynamaktadır. İş ortamında genellikle düşük vasıflı işçilerin, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik toksinlere maruz kalma başta olmak üzere, olumsuz çalışma koşullarında bulunduğu görülmektedir. Düşük vasıflı mesleklere sahip olan nüfusun yapısı ise, eğitim durumu, gelir düzeyi, göçmenlik durumu, etnik köken ve cinsiyet değişkenleri tarafından belirlenmektedir. Diğer taraftan, yerleşim yerinin de çevresel sağlık risklerinden etkilenme derecesi ile güçlü bir ilişkisinin olduğu yapılan araştırmalarda ortaya konmaktadır. Elde edilen bulgular, sosyoekonomik düzeyi düşük olan nüfusun atık depolama alanlarına daha yakın yerleşim birimlerinde yaşama eğiliminde olduğunu ve emisyonlara daha fazla maruz kaldıklarını göstermektedir (WHO, 2018).

Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde son dönemdeki tartışmalardan birisi de, ekonominin büyüklüğünün nasıl ölçülmesi gerektiği ve bununla ilgili yapılacak değişikliklerin içeriği konusudur. Çünkü, ekonomik faaliyetlerin geleneksel ölçüm yöntemlerinin, toplam refahın ve çevresel kısıtların bütün boyutlarını kapsama gücünün sınırlı olduğunu düşünenlerin sayısı giderek artmaktadır. Örneğin; daha az çıktı düzeyi ile sonuçlanan sürdürülebilir üretim modelleri ve daha az tüketim ile sonuçlanan sürdürülebilir tüketim modelleri, uzun vadede ekonomik sürdürülebilirlik ve çevre üzerinde olumlu etkilere sahip olsalar da, GSYH gibi geleneksel ölçüm yöntemlerinde muhtemelen ekonomik büyüme üzerinde negatif etkilere sahip olan faktörler olarak kaydedileceklerdir. Bu bağlamda, Avrupa Birliği'nin istatistik kurumu Eurostat tarafından GSYH'nın ötesinde bir dizi sürdürülebilir ekonomik kalkınma göstergesinin benimsenmesi ve kullanılması, döngüsel ekonomiye geçiş için sağlanacak teşvikleri makroekonomik politikaların planlanmasına dahil etmede önemli rol oynayacaktır. Diğer taraftan küreselleşmenin kapsamı da göz önüne alındığında, ekonomik göstergelerin, ölçüm tekniklerinin ve mali teşviklerin uluslararası düzeyde standart hale getirilmesi de büyük önem arz etmektedir (WHO, 2018).

Refah seviyesinin bir ölçüsü olarak GSYH’nın kısıtlı ölçüm kabiliyeti ile ilgili bir başka olumsuzluk, hem piyasalarda hem de piyasa dışında ciddi maliyetleri olan sağlık ile ilişkilidir. Piyasalar ile ilgili olan söz konusu maliyetler, insanların çevre kirliliğinden etkilendikten sonra sağlıklarını düzeltmek için katlandıkları tedavilerin maliyetlerini içermektedir. Sağlık harcamaları kapsamındaki bu maliyetler, ülkenin GSYH’nı arttırıcı bir etki yapmaktadır ve çok da önemsiz görünmemektedir. Landrigan ve ark. (2017), 2013 yılında gelişmiş ülkelerde hava kirliliğinden kaynaklanan hastalıklara yönelik olarak yapılan sağlık harcamalarının, toplam sağlık harcamaları içinde %3,5’luk bir paya sahip olduğunu belirtmektedir. Kirliliğin neden olduğu bir diğer piyasa maliyeti ise, sağlık sorunlarından kaynaklanan verimlilik kaybıdır. Bu bileşen ile ilgili Landrigan ve ark. (2017), çevre kirliliği ile ilişkili hastalıkların maliyetlerinin, düşük gelirli ülkelerde GSYH’nın %1,3 – % 1,9’nu ve yüksek gelirli ülkelerde GSYH’nın %0,05 – %0,1’ni oluşturduğunu tahmin etmektedir. Diğer taraftan, piyasa dışı maliyetler, sağlığın insanların refahı üzerinde GSYH’dan ve ekonomik büyümeden bağımsız bir etkisinin olduğunu kabul eden yaklaşımla şekillenmektedir. Ancak, makroekonomik göstergelerin ve GSYH hesaplama yöntemlerinin güncellenmesi gerekliliğinden bağımsız olarak, döngüsel ekonomiye geçişin makroekonomik yapı üzerindeki etkisi yine de olumlu olmaktadır. Son dönemde yapılan çalışmalar, geleneksel makroekonomik göstergelerin kullanılması durumunda bile, döngüsel ekonomiye geçişin net etkisinin pozitif veya en azından nötr olacağına ilişkin bulgular sunmaktadır (OECD, 2017).

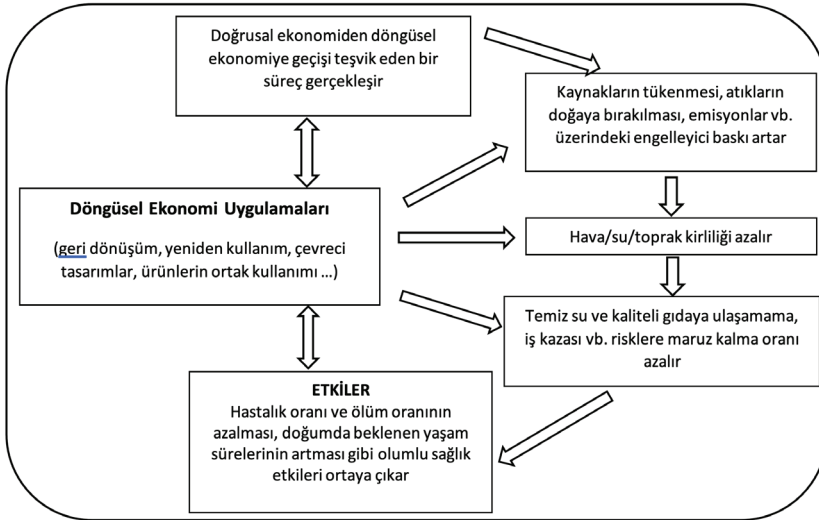
Ekonomik Faaliyetlerin Çevre ve Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin Azaltılmasında Döngüsel Ekonominin Rolü

Makroekonomik ölçekte, döngüsel ekonomi girişimlerini etkileyen en önemli unsurun küreselleşme eğilimleri olduğu düşünülmektedir. Çünkü ulaşım ve iletişim maliyetlerinin düşmesi, ülkelerin ve dünya üzerindeki çeşitli bölgelerin, finansal varlıklar, beşeri sermaye ve doğal kaynaklar için karşılıklı bağımlılıklarını arttırmıştır. Küreselleşme eğiliminin olası sonuçlarından birisi de, döngüsel ekonomideki kaynakların yeniden kullanımını ya da azaltılmasını sağlayan stratejileri ortaya çıkaran teknolojik yeniliklerin, bir ülkeden başka bir ülkeye aktarılmasıdır. Üretimde ölçek ekonomilerinin gerçekleştirilmesi ise, söz konusu teknolojilerin rekabet gücünü daha da arttıracaktır. EMF (2015)’de yer alan tahminlere göre, mevcut teknolojilerin yerine gelişmiş döngüsel ekonomi teknolojilerinin kullanılması durumunda, 2030 yılına kadar elde edilecek yıllık ek faydanın 1,8 trilyon Euro olacağı öngörülmektedir. Bu teknolojik yayılmanın çevre kirliliğinin azaltılmasında kullanılacak olanları da kapsamı durumunda, ekonomik aktivitelerin toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri de azalacaktır.

Küreselleşme ve dünya ticaret hacmindeki artışın, ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerindeki olumlu etkisi de tartışılmazdır. Aynı zamanda, diğer değişkenler sabitken,

döngüsel ekonominin dinamiklerini oluşturan teknolojiler ile birlikte dünya ekonomisindeki büyümenin, genel istihdam seviyelerini de arttıracakı öngörülmektedir (Horbach, Rennings ve Sommerfeld, 2015). Döngüsel ekonomi ile birlikte sağlanan istihdam artışı, hem psikolojik ve fiziksel olarak bireylerin sağlık düzeyleri üzerinde doğrudan pozitif etki yapacak, hem de gelir düzeyindeki artıştan kaynaklanan dolaylı faydaları (gıda güvenliği ya da daha sağlıklı gıda tüketimi gibi) beraberinde getirecektir. Bu bağlamda, sürdürülebilir ekonomik büyümenin etkilerinden birisi olan birey ya da toplum sağlığındaki iyileşme, hem kamu hem de özel sağlık hizmetleri için harcama kapasitesi artışından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan, döngüsel ekonomi girişimleri ve bunların sağlık sonuçlarıyla ilişkisi bağlamında küreselleşme konusundaki bu pozitif görüşün aksine, yüksek gelirli ülkelerin atıklarını ve aynı zamanda üretimi, karşılaştırmalı üstünlük kapsamında düşük gelirli ülkelere kaydırması, küreselleşme eğiliminin en somut dezavantajlarından birisidir. Buna ilaveten, büyük oranda doğal kaynakların ihracatına dayanan ekonomilerde yenilenemeyen kaynakların azalması, halk sağlığının düşük düzeylerde kalmasına neden olabilecektir (OECD, 2017).

Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması, insan sağlığını ve refahını doğrudan veya dolaylı etkileyebilecek çözümleri de beraberinde getirmektedir. Bu tür uygulamalar, daha temiz bir çevre ve daha sağlıklı bir toplum amacını önceleyen politika eylemleriyle desteklendiğinde, istenen sonuçlara daha çabuk ulaşılabilecektir. Döngüsel ekonomi yöntemlerinin uygulanması ile birlikte ortaya çıkan çevre ve sağlık etkileri ile çevre ve sağlık arasındaki nedensellik ilişkileri yukarıda yer alan Şekil 1’de özetlenmiştir.



Şekil 1. Döngüsel Ekonomi, Çevre ve Sağlık Arasındaki Nedensellik İlişkileri

Kaynak: Corvalán, Briggs ve Kjellström, 2000: 39'dan uyarlanmıştır

Buna göre; döngüsel bir ekonomiye geçiş için gereken süreçlerin (geri dönüşüm, yeniden kullanım, çevreci tasarımlar, ürün paylaşımı gibi) uygulanmasının sağlık üzerindeki etkileri farklı şekillerde ve farklı boyutlarda ortaya çıkabilmektedir. Kimyasalların geri dönüşümü gibi bazı uygulamalar insan sağlığını doğrudan etkilerken, bazıları ise kaynak kullanımından kaynaklanan çevresel baskıları azaltarak kaynak verimliliğini arttırmakta ve dolaylı olarak pozitif sağlık etkileri ile sonuçlanmaktadır.

Üretim faktörlerinin ve ürünlerin değerinin korunduğu ya da kullanım şeklinin değiştirildiği döngüsel ekonomi uygulamalarının sağlık etkileri büyük ölçüde pozitifdir. Kaynak verimliliğini temel alan tarımsal ve endüstriyel üretim modellerinin uygulanması, enerji verimliliğinin önemsenmesi ve yenilenebilir enerji kullanımına doğru bir kayma, inşaat sektöründe döngüsel prensiplerin uygulanması ve çevreci tasarımlar, ürün paylaşımı gibi süreçlerin uygulanmasının, geniş bir yelpazede dolaylı sağlık etkileri bulunmaktadır. Tüm bu süreçlerin, atık yaratılmasını ve emisyon salınımını azaltması, kaynak verimliliğini artırması ve böylece çeşitli sektörlerdeki ekonomik faaliyetlerin neden olduğu çevresel etkilerin (hava, su ve toprak kirliliği gibi) önemli ölçüde azaltılmasına katkı sağlaması, bütün bunların sonucunda ise ölüm oranları ve hastalanma oranlarında bir düşüş beklenmektedir.

Konuyla İlgili Literatür

Döngüsel ekonomiye geçişin toplum sağlığı üzerindeki etkilerinin dikkate alındığı birtakım raporlar ve araştırmalar bulunmakla birlikte, literatürde bu konuyla ilgili çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Döngüsel ekonomiye geçiş şeklindeki bir ekonomik dönüşümün etkilerinin araştırıldığı raporlarda genel olarak insan sağlığı üzerindeki etkilerinden ziyade diğer etkilere değinilmektedir. Örneğin, Wijkman ve Skánberg (2015)’de döngüsel ekonomi ile ilgili çalışmaların çoğunun, kaynak verimliliğinin artırılmasına yönelik iş modellerine odaklandığı ifade edilmektedir. Döngüsel ekonominin sosyal faydalarına ilişkin bir rapor olan Green Alliance (2015)’de ise pek çok ekonomik faydaya yer verilirken, sağlık etkileri incelenmemektedir. Ancak, küresel çevre ve iklim sorunlarının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin endişeler, döngüsel ekonomi kavramı ve uygulamaları konusundaki ilgi ve farkındalığı arttırmıştır.

Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasından kaynaklanan sağlık etkileri ile ilgili literatürdeki bazı bulgulardan olumsuz olanları genellikle, üretimde birincil kaynakların kullanımındaki azalma ve ürünlerin ya da üretim gereçlerinin geri dönüşümü veya yeniden kullanılmasındaki risklerin yönetilmesi ile ilgilidir. Bu olumsuz etkiler temelde, söz konusu uygulamaların istenmeyen sonuçlarını (örneğin; elektronik atık, gıda ambalajı veya çeşitli ürünlerdeki yanmayı geciktirici kimyasallardan kaynaklanan olumsuz etkiler ya da çeşitli atıkların gübreye

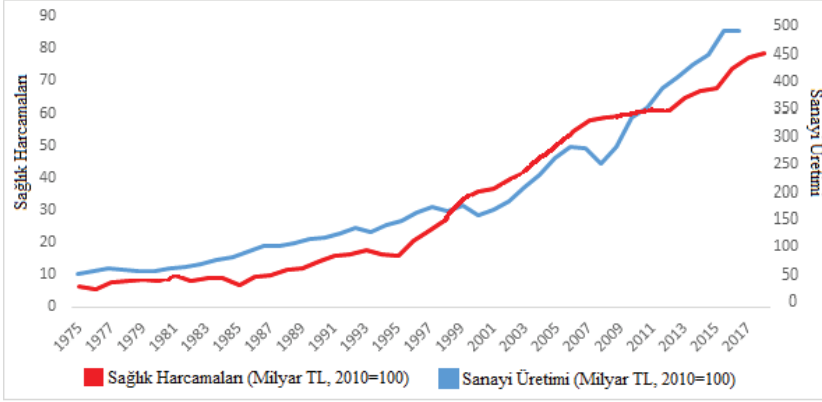
dönüştürülmesi işleminden kaynaklanan emisyonlar gibi) kapsamaktadır. Diğer taraftan; bu risklerin yönetilmesi ve olumsuz etkilerin aşamalı bir şekilde azaltılması, doğrusal bir ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş için gerekli olan bir süreç olarak da yorumlanabilmektedir (WHO, 2018).

Diğer taraftan, konuyla ilgili literatürün büyük kısmına göre; ürünlerin ve üretim faktörlerinin geri dönüşümü ya da yeniden kullanımı, sağlık sektöründeki tasarruflar bağlamında veya üretim sürecinden kaynaklanan olumsuz çevresel etkilerin (hava, su, toprak kirliliği ve sera gazı emisyonları gibi) azaltılmasının ortaya çıkardığı dolaylı sağlık faydalarından kaynaklanan birçok olumlu etkiye sahiptir.

Öte yandan; konuyla alakalı olabilecek diğer çalışmalara bakıldığında, Spinazzè, Borghi, Roveli ve Cavallo (2017), atık yönetim tesislerinden kaynaklanan emisyonlara maruz kalmayla ilişkili potansiyel çevresel ve sağlık etkileri hakkındaki sürekli endişeleri ve belirsizlikleri vurgulamaktadır. Atık yönetimine ilişkin alternatiflerin sağlık üzerindeki etkilerinin incelendiği WHO (2010, 2018) gibi çalışmalarda ise, atık arıtma faaliyetlerinin insan sağlığına etkileri özetlenmektedir. Türkiye üzerine yapılan çalışmalardan Çetin (2018)'de ise, BRICS ülkeleri ve Türkiye için kişi başına düşen gelir düzeyi, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi, 2000-2015 dönemi için panel ARDL yöntemiyle araştırmıştır. Elde ettiği sonuçlar; gelir düzeyinde ve enerji tüketimindeki değişimlerin uzun dönemde sağlık harcamalarını etkilediğini göstermektedir.

Türkiye’de Sanayi Üretimini Sağlık Harcamalarına Etkisi: Yöntem ve Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye’de sanayi üretiminin sağlık harcamalarına etkisi, ekonometrik yöntemler kullanılarak analiz edilecektir. İncelenen dönemde Türkiye’de sağlık harcamalarının ve sanayi üretiminin gelişimine bakıldığında, Şekil 2’de yer alan grafikten her iki değişken arasındaki pozitif korelasyon dikkat çekmektedir. Sağlık harcamaları ve sanayi üretiminin doksanlı yılların ortalarına kadar yatay seyrettiği, 1990 yılının ikinci yarısından itibaren ve özellikle 2000’li yıllarda önemli ölçüde arttığı görülmektedir.



Şekil 2. Türkiye’de Sağlık Harcamaları ve Sanayi Üretimi (1975-2018)

Şekil 2’de yer alan grafiklere bakıldığında, sanayi üretimi ve sağlık harcamaları arasındaki ortak değişim, bu iki değişken arasındaki uzun dönemli bir ilişkiye işaret etmektedir. Bu doğrultuda, sanayi üretimi ile sağlık harcamaları arasındaki olası eşbütünlüşme ilişkisi, ARDL modeline dayalı sınır testi ile araştırılacaktır.

Yöntem ve Veri

Türkiye’de sanayi üretimindeki değişimin sağlık harcamaları üzerine etkisinin analiz edilmesinde, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Sınır testinin uygulanmasında değişkenlerin durağanlık özellikleri ile ilgili herhangi bir kısıt bulunmamakta, yani Engle-Granger veya Johansen koentegrasyon testlerinde olduğu gibi serilerin aynı mertebeden durağan olması gerekmektedir. Ancak, Pesaran, Shin ve Smith (2001) çalışmalarında kritik değerleri, değişkenlerin düzeyde durağan (I(0)) ya da birinci farkında durağan (I(1)) olması varsayımı altında hesapladıklarından, modeldeki değişkenlerin ikinci dereceden durağan olma ihtimaline karşın, serilerin durağanlıklarının incelenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin durağanlık özellikleri ile ilgili esnek olmasının yanında, sınır testinin diğer testlere göre bir diğer avantajı, küçük örneklerde daha güvenilir sonuçlar vermesidir (Narayan ve Narayan, 2005).

İlk aşamada, sınır testinin temelini oluşturan otoregresif dağıtılmış gecikmeler (ARDL) modeli en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. Bu çalışmada tahmin edilecek kısıtsız hata düzeltme modelleri şu şekildedir:

$$\Delta LSH_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta LSH_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta LSH_{t-i} + \delta LSH_{t-1} + \theta LSH_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta LSH_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta LSH_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta LY_{t-i} + \delta LSH_{t-1} + \theta LY_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Yukarıdaki modellerde, SH; sağlık harcamalarını, SAN; sanayi üretimini ve Y; Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'yı ifade etmektedir. Uygun gecikme uzunluğunun (p) seçiminde, Akaike (AIC), Schwarz (SC) veya Hannan-Quinn (HQ) gibi bilgi kriterlerinden faydalanılmaktadır. Aynı zamanda, seçilen gecikme uzunluğunda, hata terimleri arasında otokorelasyonun bulunmamasına da dikkat edilmektedir.

Sonraki aşamada, değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi, tahmin edilen model kullanılarak sınır testi ile araştırılmaktadır. Bu kapsamda, kısıtlanmamış hata düzeltme modelinin tahmininden elde edilen δ ve θ parametrelerinin istatistiksel anlamlılığı F testi ile incelenmektedir. Hesaplanan F istatistiği, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından hesaplanan alt sınır ve üst sınır kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Test istatistiğinin, üst sınır kritik değerinden büyük olması durumunda, " $H_0: \delta = \theta = 0$ " şeklindeki değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilmektedir. Hesaplanan F istatistiğinin, alt sınır kritik değerinden küçük olması durumunda değişkenlerin eşbütünleşik olmadığı sonucu çıkarılmakta, alt sınır ile üst sınır arasında olması durumunda ise değişkenlerin uzun dönem ilişkisi hakkında yorum yapılamamaktadır.

Sınır testi sonucuna göre; değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin tespit edilmesi durumunda, bir sonraki aşamada kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri hesaplanabilmektedir. Değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkileri, aynı ARDL modeli kullanılarak tahmin edilen hata düzeltme modeli yardımıyla incelenebilmektedir. Uzun dönem katsayıları ise, sınır testi için tahmin edilen denklemden bulunabileceği gibi, dinamik en küçük kareler (Dynamic Ordinary Least Squares - DOLS) yöntemi ile de hesaplanabilmektedir.

Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS yönteminde, bağımsız değişkenin gecikmeleri ve öncülleri eşbütünleşme denklemine eklenerek, regresörler arasındaki olası eşanlilik eğilimleri dikkate alınmaktadır (Masih ve Masih, 1996). DOLS yönteminin, en küçük kareler (EKK) yöntemine göre diğer üstün özellikleri ise; küçük örneklerle uygulanabilmesi, farklı mertebelerden durağan olan değişkenlerin bir arada kullanılabilmesine imkan vermesi, bağımsız değişkenler arasındaki içsellik problemi ve otokorelasyon sorununun varlığında dayanıklı tahminler gerçekleştirebilmesi (Esteve ve Martinez-Zahonero, 2007) şeklinde sıralanabilmektedir.

Bu bağlamda; Türkiye'de sanayi üretimi ve GSYH'daki değişimlerin sağlık harcamaları üzerindeki etkileri, 1975-2018 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak incelenecektir. Sağlık harcamaları ve GSYH değişkenlerine ait zaman serileri, OECD internet sayfasından (data.oecd.org), sanayi üretimi serisi ise Dünya Bankası internet sayfasından (data.worldbank.org) alınmıştır. Modellerde tüm değişkenlerin logaritmik biçimleri kullanılmıştır. Bu kapsamda yapılan analizler sonucu oluşturulan tablolarda, sağlık harcamaları; LSH, sanayi üretimi; LSAN ve gayri safi yurtiçi hasıla; LY ile gösterilmiştir.

Bulgular

Daha önce de belirtildiği gibi, sınır testinde kullanılan kritik değerler değişkenlerin düzeyde durağan (I(0)) ya da birinci dereceden durağan (I(1)) oldukları varsayılarak oluşturulmuştur. Bu bağlamda; Quattara (2004) çalışmasında, modelde yer alan değişkenlerin içerisinde ikinci dereceden durağan (I(2)) değişken olması durumunda, sınır testinde hesaplanan F-istatistiğinin doğru olmayan sonuçlar verebileceğini ileri sürmektedir. Bu nedenle, öncelikle Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), DF-GLS ve Ng-Perron birim kök testleri kullanılarak, modellerdeki değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenmiştir. Birim kök testlerine ilişkin sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Birim Kök Test Sonuçları

| | ADF | PP | DF-GLS | Ng-Perron | | | |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| | | | | MZ_{α} | MZ_t | MSB | MPT |
| LSH | -2,14 (0) | -2,21 (3) | -2,18 (0) | -8,13 | -1,96 | 0,24 | 11,34 |
| LSAN | -2,55 (0) | -2,78 (2) | -2,52 (0) | -9,74 | -2,18 | 0,22 | 9,45 |
| LY | -2,37 (0) | -2,43 (1) | -2,41 (0) | -9,48 | -2,09 | 0,22 | 9,95 |
| ALSH | -3,35 ^a (1) | -6,27 ^a (4) | -3,14 ^a (1) | -9,54 ^b | -2,18 ^b | 0,24 ^b | 2,57 ^b |
| ALSAN | -3,90 ^a (0) | -3,94 ^a (3) | -5,44 ^a (0) | -20,41 ^a | -3,15 ^a | 0,15 ^a | 1,34 ^a |
| ALY | -2,27 ^b (1) | -4,07 ^a (4) | -5,26 ^a (0) | -19,94 ^a | -3,13 ^a | 0,15 ^a | 1,31 ^a |

Not: ^a ve ^b sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan sonuçlara göre, tüm seriler birinci dereceden durağandır. Dolayısıyla, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiler sınır testi ile incelenebilecektir. Bu doğrultuda; sağlık harcamaları-sanayi üretimi arasındaki ilişkinin ve sağlık harcamaları-GSYH arasındaki ilişkinin analiz edilmesi amacıyla, iki ayrı ARDL modeli oluşturulmuştur. Model seçiminde ve gecikme uzunluğunun belirlenmesinde hem Akaike (AIC) hem de Schwarz (SC) bilgi kriterine bakılmış, seçilen gecikme uzunluğunda otokorelasyon ve değişen varyans olmamasına dikkat edilmiştir. Bu çerçevede, oluşturulan ARDL modelleri tahmin sonuçları ve söz konusu modeller kullanılarak yapılan sınır testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2

ARDL Model Tahminleri ve Sınır Testi Sonuçları

| Panel A | | | | |
|--|--------------------|--|--------------------------|------------------------------|
| Bağımlı Değişken: <i>LSH</i> Model: ARDL(1,0) | | | | |
| | Katsayı | Standart Hata | t-istatistiği (olasılık) | Sınır Testi F istatistiği |
| LSH_{t-1} | 0,929 ^a | 0,046 | 20,12 (0,0000) | 7,4521 |
| $LSAN_t$ | 0,064 | 0,038 | 1,654 (0,1058) | |
| $R^2 = 0,984$ $Adj-R^2 = 0,984$ <i>Durbin-Watson ist.</i> = 2,337 | | $LM(1) = 2,078 (0,1494)$ $ARCH(1) = 1,799 (0,1797)$ | | |
| Panel B | | | | |
| Bağımlı Değişken: <i>LSH</i> Model: ARDL(1,0) | | | | |
| | Katsayı | Standart Hata | t-istatistiği (olasılık) | Sınır Testi F istatistiği |
| LSH_{t-1} | 0,961 ^a | 0,035 | 27,53 (0,0000) | 6,8838 |
| LY_t | 0,034 | 0,026 | 1,290 (0,2042) | |
| $R^2 = 0,984$ $Adj-R^2 = 0,983$ <i>Durbin-Watson ist.</i> = 2,368 | | $LM(1) = 2,216 (0,1481)$ $ARCH(1) = 2,261 (0,1327)$ | | |
| <i>Not:</i> ^a %1 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğunu göstermektedir. Sınır testi için kritik değerler (k=1); Alt Sınır: 4,81 ve Üst Sınır: 6,02 şeklindedir. | | | | |

Tablo 2'nin Panel A kısmında, *LSH* ve *LSAN* değişkenlerinin yer aldığı ARDL(1,0) modeli tahmin sonuçları, modelin tanısıl test sonuçları ve sınır testi sonuçları görülmektedir. Bilgi kriterlerine göre seçilen gecikme uzunluğu 1'dir ve bu gecikmede otokorelasyon ve değişen varyans olmadığı, LM ve ARCH testleriyle ortaya konmaktadır. Bu model üzerinden hesaplanan sınır testi F-istatistiğinin (7,4521) üst kritik değerden büyük olması, değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğunu ifade etmektedir. Buna göre; incelenen dönemde, sağlık harcamaları ile sanayi üretimi arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğu söylenebilmektedir.

Diğer taraftan, Panel B kısmında, *LSH* ve *LY* değişkenlerinin yer aldığı ARDL(1,0) modeline ilişkin bulgular yer almaktadır. Bu modelde de, bilgi kriterlerine göre seçilen gecikme uzunluğu 1'dir ve bu gecikmede otokorelasyon ve değişen varyans olmadığı, LM ve ARCH testleriyle ortaya konmaktadır. Hesaplanan sınır testi F-istatistiğinin (6,8838) üst kritik değerden büyük olması, değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğunu ifade etmektedir. Buna göre; incelenen dönemde, sağlık harcamaları ile GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğu söylenebilmektedir.

Her iki modelde tespit edilen uzun dönem ilişkisinin ardından, aynı modeller kullanılarak kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri hesaplanmış, elde edilen bulgular Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3

Kısa Dönem ve Uzun Dönem Esneklikleri

| | Kısa Dönem | Uzun Dönem | |
|-------------|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | | EKK | DOLS |
| <i>LSAN</i> | 0,0643 (0,1058) | 0,9115 ^a (0,0000) | 0,8500 ^a (0,0000) |
| <i>LY</i> | 0,0335 (0,2042) | 0,8566 ^a (0,0000) | 0,7445 ^a (0,0000) |

Not: ^a %1 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğunu göstermektedir. Parantez içindekiler olasılık değerleridir.

Tablo 3’deki sonuçlara göre; hem sanayi üretiminin hem de GSYH’nın, kısa dönem esnekliklerinin istatistiksel olarak anlamsız, uzun dönem esnekliklerinin ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla; sanayi üretimi ve GSYH ile sağlık harcamaları arasında kısa dönemde herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak; uzun dönemde sanayi üretiminin ve GSYH’daki değişimlerin, sağlık harcamalarını pozitif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. ARDL modelinin EKK yöntemiyle tahmininden hesaplanan uzun dönem katsayılarına göre; sanayi üretimindeki %1’lik bir artışın sağlık harcamalarını % 0,91 arttırdığı, GSYH’daki %1’lik bir artışın ise sağlık harcamalarını % 0,86 arttırdığı görülmektedir. Diğer taraftan DOLS modeli tahmininden hesaplanan uzun dönem katsayılarına göre ise; sanayi üretimindeki %1’lik bir artışın sağlık harcamalarını % 0,85 arttırdığı, GSYH’daki %1’lik bir artışın ise sağlık harcamalarını % 0,74 arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Sonuç

Türkiye’de sanayi üretiminin ve ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada, esas olarak, mevcut doğrusal üretim modelleri ve doğal kaynak kullanımından kaynaklanan kirliliğin insan ve toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri araştırılmıştır. Buna ilaveten; üretim faaliyetlerinin neden olduğu çevre ve sağlıkla ilgili negatif dışsallıkları içermeyen GSYH hesaplama yöntemlerini ve diğer makroekonomik göstergeleri de sorgulamak ve tartışmaya açmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki uzun dönemli ilişkiler ARDL modeline dayalı sınır testi ile incelenmiş, devamında aynı modeller kullanılarak kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, sağlık harcamaları ile sanayi üretimi ve GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ilaveten; tahmin sonuçları, sanayi üretimi ve GSYH ile sağlık harcamaları arasında kısa dönemde anlamlı bir ilişki olmadığını, ancak uzun dönemde sanayi üretiminin ve GSYH’daki değişimlerin, sağlık harcamalarını pozitif etkilediğini göstermektedir.

Analiz sonuçları, Türkiye’de sanayileşmenin ve üretim faaliyetlerinin çevre ve dolayısıyla sağlıkla ilgili negatif dışsallıklara neden olduğunu göstermektedir. Döngüsel ekonomi yöntemlerinin henüz benimsenmediği düşünüldüğünde, doğrusal ekonomideki mevcut üretim modellerinin çevre ve sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin analiz edilmesi, özellikle sağlık harcamalarının artmasına neden olan

maliyetler ile ilgili negatif dışsallıkların içselleştirilmesini sağlamak ve piyasa fiyatlarına yansıtma için oldukça önemlidir. Bu noktada; birtakım makroekonomik göstergelerin ve özellikle de GSYH hesabında kullanılan yöntemlerin tekrar gözden geçirilerek, ekonomik faaliyetlerden ve bunların neden olduğu çevre kirliliğinden kaynaklanan sağlık maliyetlerini ve doğal kaynak kullanımını dikkate alacak şekilde güncellenmesi gerekmektedir.

Diğer taraftan; dünya genelinde iklim değişikliği ve çevre kirliliği ile ilgili durum kötüye giderken, buna sebep olan en önemli faktörlerden ikisi sanayileşme ve küreselleşmedir. Sanayi üretimi, madencilik sektörü, elektrik üretimi, fosil yakıtlara dayalı ulaşım ve taşıma ile makineleşmenin arttığı tarımsal üretimden kaynaklanan atmosfer kirliliği, kimyasal kirlilik ve toprak kirliliği özellikle gelişmekte olan ve sanayileşmelerini tamamlamaya çalışan düşük ve orta gelirli ülkelerde giderek artmaktadır. Olumsuz etkileri bulunan üretim faaliyetlerinin çevresel düzenlemelerin ve toplum sağlığını korumaya yönelik önlemlerin genellikle yetersiz olduğu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere kayması, bu ülkelerde insan sağlığı üzerinde kalıcı hasarlara yol açmakta, buna ilaveten toplam refahı ve yaşam kalitesini de azaltmaktadır. Bu tür ülkelerde çevre kirliliğinin ve buna bağlı olumsuz sağlık etkilerinin artmasına neden olan en önemli etken ise, kimyasal imalat sanayi ve diğer pek çok kirletici endüstrilerin küreselleşmesidir. Çünkü küreselleşme sayesinde üretim faaliyetleri, çevresel düzenlemelere ve çevre dostu teknolojilere sahip olmayan, çevre kirliliği ile mücadelede en donanımsız ülkelere kolayca taşınabilmektedir. Bu bağlamda; söz konusu ülkelerde döngüsel ekonomiye başarılı bir geçiş, üretim ve tüketim süreçlerinden kaynaklanan bölgesel (ve aynı zamanda küresel) çevre kirliliğinin (hava, su ve toprak kirliliğine neden olan emisyonlar da dâhil olmak üzere) azalmasına neden olacaktır. Çünkü döngüsel ekonomide sürdürülebilir üretim ve tüketim ile insan sağlığını ön planda tutan iş modelleri bulunması, doğal kaynak kullanımının azalmasına ve üretimin çevre ile sağlık üzerindeki baskısının ortadan kalkmasına katkı sağlayacaktır. Bu da küresel çevre kirliliğinin azaltıldığı ölçüde uzun vadeli dolaylı sağlık yararları sağlayacaktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Corvalán, C., Briggs, D. & Kjellström, T. (2000). The need for information: Environmental health indicators. In C. Corvalán, D. Briggs & G. Zielhuis (Eds.), *Decision-Making in Environmental Health – From Evidence to Action* (pp. 25-55). London: World Health Organization.
- Çetin, M. A. (2018). BRICS-T ülkelerinde sağlık harcamaları ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli ilişki: Panel ARDL bulguları. *ICPESS-International Congress on Politic, Economic and Social Studies*, No. 5.
- Deniz, M. H. (2009). Sanayileşme perspektifinde kentleşme ve çevre ilişkisi, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 19, 95-105.
- Doğan, S. ve Tüzer, M. (2011a). Küresel iklim değişikliği ile mücadele: Genel yaklaşımlar ve uluslararası çabalar. *Sosyoloji Konferansları*, (44), 157-194.
- Doğan, S. ve Tüzer, M. (2011b). Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri. *C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.
- EMF (2015). *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*. Ellen MacArthur Foundation, SUN and McKinsey Center for Business and Environment.
- Esteve, V. & Martinez-Zahonero, J. L. (2007). Testing the long-run relationship between health expenditures and GDP in the presence of structural change: the case of Spain. *Applied Economics Letters*, 14, 271-276.
- Green Alliance (2015). *The social benefits of a circular economy: Lessons from the UK*. London: Green Alliance.
- Horbach, J., Rennings, K. & Sommerfeld, K. (2015). Circular economy and employment. In *3rd IZA Workshop: Labor Market Effects of Environmental Policies*.
- İlkin, A. ve Alkin, E. (1991). Ekonomik ve sosyal sorunlar-çözüm önerileri dizisi: Çevre sorunları, TOBB, Ankara: Ünal Ofset.
- Landrigan, P. J. & Fuller, R. (2014). Environmental pollution: an enormous and invisible burden on health systems in low-and middle-income counties. *World Hospitals and Health Services*, 50(4), 35-40.
- Landrigan P. J., Fuller R., Acosta N. J. R., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N. ... Zhong, M. (2017). The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet*, 391(10119), 1-51.
- Narayan, P. K. & Narayan S. (2005). Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework. *Economic Modelling*, 22(3), 423-438.
- Masih, R. & Masih, A. M. M. (1996). Stock-Watson dynamic OLS (DOLS) and error-correction modelling approaches to estimating long-and short-run elasticities in a demand function: New evidence and methodological implications from an application to the demand for coal in mainland China. *Energy Economics*, 18(4), 315-334.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- OECD (2017). *The macroeconomics of the circular economy transition: a critical review of modelling approaches*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Quattara, B. (2004). Foreign aid and fiscal policy in Senegal, Mimeo University of Manchester, 262-267.
- Spinazzè, A., Borghi, F., Roveli, S. & Cavallo, D. M. (2017). Exposure assessment methods in studies on waste management and health effects: An overview. *Environments*, 4(19), 1-6. <http://dx.doi.org/10.3390/environments4010019>

- Stock, J. H. & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- WHO (2018). *Circular economy and health: Opportunities and risks*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2010). *Social and gender inequalities in environment and health*. Report to Fifth Ministerial Conference on Environment and Health – Protecting children’s health in a changing environment, Parma, Italy, 10–12 March 2010. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Wijkman A. & Skánberg K. (2015). *The circular economy and benefits for society - Jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency - A study pertaining to Finland, France, the Netherlands, Spain and Sweden*. Winterthur: Club of Rome.

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Para Arzının Konut Kredilerine Etkileri: Türkiye Örneği

The Effects of Housing Loans Money Supply: The Case of Turkey

Levent Çinko* 

Öz

Konut kredileri bankaların yıllarca bankaların müşterilerine sunduğu önemli enstrümanlardan bir tanesidir. Tabi ki para politikacılar bu tip kredileri her zaman için ekonomik bir müdahale şeklinde görmüşlerdir. Dolayısıyla da ülkede ne zaman genişleyici bir para politikası izlenmeye başlanacaksa konut kredileri vazgeçilemeyecek bir para politikası araçlarından bir tanesi olmuştur. Sonuçta emisyon hacminde artan bir genişleme olduğunda yani para arzının arttığı dönemlerde bu tip kredilerin varlığı ve cazibesi her zaman ekonomik anlayışın bir ürünü olmuştur. Bankalar piyasanın canlanabilmesi adına zaman zaman çok düşük faiz oranlarıyla vatandaşın konut sahibi olabilmesi için konut kredileri sunmuşlardır. Ama diğer taraftan ekonomik istikrarın olmadığı dönemlerde de yüksek oranlı konut kredileri vererek piyasanın bir anlamda konut kredilerinden uzak durmasını sağlamışlardır.

Bu çalışma kapsamında seçilmiş parasal büyüklüklerin tanımları doğrultusunda, 2005-2019 yılları arasında oluşan para arzı ve konut kredileri arasındaki ilişki analiz edilerek Granger nedensellik testi kullanılacaktır. Bu kapsamda Granger nedensellik testi için ilk aşamada serilerin durağanlık mertebeleri belirlenecek ve seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisi araştırılacaktır. Elde edilen bulgulara göre nedensellik analizi gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler

Konut Kredileri, Para Arzı, Granger Nedensellik Testi

Abstract

Housing loans are one of the most important instruments that banks offer to customers. Of course, monetary politicians have always viewed these types of loans as an economic intervention. Therefore, whenever an expansionary monetary policy is to be followed in a country, housing loans have become an indispensable monetary policy tool. As a result, when there is an increasing expansion in monetary policy, the existence and attractiveness of such loans has always been a product of this economic understanding. Banks have offered mortgage loans from time to time with very low interest rates in order to stimulate the market. But, on the other hand, they have provided high rates of housing loans in periods when there was no economic stability, and in a sense, they have kept the market away from housing loans.

Within the scope of this study, in line with the definitions of selected monetary aggregates, the Granger causality test will be used in analyzing the relationship between the money supply and housing loans from 2005 to 2019. In the first stage for the Granger causality test, the stationary levels of the series will be determined and the cointegration relationship between the series will be investigated. Causality analysis will be performed according to the findings obtained.

Keywords

Housing Loans, Money Supply, Granger Causality Test

* **Sorumlu Yazar:** Levent Çinko (Prof. Dr.), Marmara Üniversitesi, Bankacılık ve Sigortacılık Yüksekokulu, Bankacılık Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye. E-posta: leventcinko@marmara.edu.tr ORCID: 0000-0003-2690-7770

Atf: Çinko, L. (2020). Para arzının konut kredilerine etkileri: Türkiye örneği. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 51-63. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.836737>

Extended Summary

Housing is one of the leading sectors of the economy due to its forward and backward effect in both developed and developing countries. Housing expenditures, which are seen as a consumption good and sometimes as an investment good by households, have a significant share in total expenditures. According to the Turkey Statistical Institute data, the average household consumption expenditures in the last 15 years are divided into about 27% for housing and rental expenses, but these expenditures get the highest share for consumption in households. In recent years, the housing market has been in a growth trend in many countries, and housing prices are very volatile. The housing prices in Turkey have increased steadily since 2010, but even this increase was around 110% from 2010 to 2017.

The housing problem becomes clear when studying the interconnected past social and economic content, for example, the point of income inequality. Indeed, the evaluation of the housing problem as a public policy and its solution by the public may also represent an improvement towards the root of the problem, namely the income distribution injustice. That is to say, the housing deficit, which is defined as the lack of a sufficient number of houses to meet the housing needs of households, essentially increases the market value of houses that are worthy of human accommodation, that is, the increase in housing prices makes the purchasing power for households more difficult on a large scale; it imposes the option of either living in unqualified and inadequate housing or paying higher rent for quality housing. This points to the social and economic content of the problem, for example from the perspective of income distribution injustice, as well as the scale of the national economy and household budget.

However, in the stage reached today, limited access to residential housing in Turkey in recent years has showed a significant improvement in the total size of any non-resident households. Because, housing policies implemented so far have come to life as short-term practices rather than being a part of the long-term strategies emphasized above.

On one hand, the production and sales of houses exceed the annual need, and on the other, the ratio of households living in rented housing remains constant, which reveals that the problem is essentially a sharing problem. Likewise, briefly outlined in the current picture of housing production in Turkey, sheltering residential access not for the fact that the homeowners of limited or no households, shows that mainly of residential access with household preferences and willingness to pay and shaped according to capacity.

The gradual growth of the housing market and the increase in housing prices has caused an increase in the number of empirical studies conducted about this market. When the relevant literature was examined, the focus was on variables through which

house prices were explained or whether there was a bubble in the market. In order to determine whether there was a bubble in the housing market, most studies attempted to determine what the housing price determinants were and how these determinants related to housing prices. Empirical studies conducted so far have shown that many factors such as income, money supply, bank credits, interest rates, construction costs, and demographic characteristics determine house prices. While most of the studies argued that there was a long-term relationship between house prices and the basic variables such as income and housing loan interest rate, some of them did not support this view.

Para Arzının Konut Kredilerine Etkileri: Türkiye Örneği

Ekonomik anlamda oluşan piyasaların içerisinde çok önemli bir ekonomik boyutuna sahip olan konut piyasası, ülkede konut talebini karşılayabilmek için alıcı ve satıcıların bir araya geldiği; kamu ve finans kurumlarıyla entegre olarak beraber hareket eden dinamik yönlü bir piyasa yapısına sahiptir. Bu piyasanın faal bir şekilde çalışabilmesi için, piyasadaki mevcut tüm aktörlerin iktisadi uyum içinde faaliyet göstermeleri şarttır.

Konut piyasasının en temel baş aktörlerinden olan konut talebi olan gruplar, konut finansmanı için birçok ekonomik alternatifler arasından kendilerine kaynak yaratmaya çalışmaktadırlar. Sönmezer ve Pala (2017), konut finansmanı için kullanılacak sistemleri doğrudan finansman sistemi, sözleşme sistemi, mevduat finansman sistemi ve ipotek bankacılığı sistemi olarak dört çeşit grupta sınıflandırmışlardır. Bu kaynaklar içinde yer alan kişisel gelir anlayışı ve servet birikimini doğrudan finansman sistemi olarak belirtmişlerdir. Sözleşme sistemi, ülkedeki tasarruf kurumları tarafından belli şartlarla sağlanan öz kaynak olarak tanımlanmaktadır. Mevduat finansman sistemi yapısında da, bankalar ve yapı birlikleri gibi mevduat toplama yetkisi olan kurumlar tarafından sağlanan kaynaklar olarak tanımlanarak bir çeşit modelleme yapmışlardır. Son tanımlama olarak ele aldıkları sistemsel bakış açıları ise, menkul kıymet ihracı yoluyla elde edilen kaynağın konut finansmanı için ipotek karşılığında kullanıldığını ipotek bankacılığı sistemi tanımlamaları olmuştur (Sönmezer ve Pala, 2017:320).

Konut piyasası, mevcut ekonomik yapı içerisinde yer alan finansal veya makroekonomik birçok faktörün etkisi altındadır. Bu faktörlerden bir tanesi olan faiz oranları, konut maliyetlerini etkileyen çok önemli bir faktördür. Konut kredisi faiz oranlarındaki düşüş ya da zaman zaman otoriteler tarafından alınan indirim kararları, ister barınma isterse yatırım amaçlı olsun konut sahibi olmak isteyenlerin konut alım yönündeki kararlarında son derece etkili olmaktadır. Düşük faiz oranlı ve düşük maliyetli krediler sayesinde konut piyasası hareketlenme yaşayacak ve daha çok vatandaş konut talep etmeye başlayacaktır. Konut talebindeki bu artış, zamanla konut fiyatlarını yükseltecek bu da konut arzını artırarak ülke çapında yeni konut projelerinin üretilmesine olanak sağlayacaktır. Bu açıdan düşünüldüğünde faiz oranı, hem konut talebini hem de konut arzını etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Konut faizlerinin yüksek oranlara çıkması durumunda ise doğal olarak konut maliyetleri artacağı için konut talep eden vatandaşlar taleplerini ileri tarihe erteleyebileceklerdir.

Türkiye’de 2007 yılında konut piyasalarını etkileyebilecek önemli bir karar karşımıza çıkmaktadır. 5582 sayılı “Konut finansmanı Sisteminde Değişiklik Yapılması Hakkındaki Kanun” un yürürlüğe girmesiyle beraber konut sektöründe artış ivmesi çok hızlı bir gelişme göstermiştir (Sönmezer ve Pala, 2017). 2017-2018 yılında gelindiğinde ise, döviz kuru seviyesindeki oynaklar ve döviz kurlarının

artışıyla beraber, Merkez bankasının faiz oranlarını kademeli olarak yükseltme kararı, konut piyasalarında son derece olumsuz bir etki yaratmıştır (Kılıcı, 2019). Günümüze baktığımızda ise, son dönemlerde zaman zaman yapılan konut kredisi faiz oranlarındaki olumlu düzenlemelerin, konut sektörünün yeniden canlanmasında etkili olduğu görülmektedir.

Konut piyasalarının genel yapısı ülkelerin ekonomik yapısıyla çok ilintilidir. Konut kredilerinde konut piyasalarının kurumsal bir yapıya sahip olmadığı ülkelerde bireysel tasarruflar ve aile çevresinden sağlanan kaynaklar konut finansının sağlanmasında tercih edilmektedir. Kurumsal anlamda güçlü bir finansal yapının oluşmaya ve gelişmeye başlamasıyla birlikte kademeli olarak mevduat finansman sistemi, ipotek bankacılığı sistemi ve günümüzde ulaşılan en ileri boyutu olarak ifade edilen ipotek karşılığı menkulleştirme sistemi konut finansının sağlanmasında farklı yöntemler olarak ortaya çıktığı görülmektedir (Yalçınar, 2006).

Ülkemizde görülen konut sorunu çok değişik katmanlardan oluşan bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü sorunun öznesi olarak konutun toplumun farklı çıkar grupları tarafından farklı algılanmasına neden olan birden çok fonksiyonu, dolayısıyla birden çok tanımı vardır. Örneğin Tekeli bunu konut sorununu konut sunum biçimleriyle düşünmek gerekliliği üzerine oturtur (Tekeli, 2009). Çünkü Tekeli'ye göre, konutun sadece barınma ihtiyacını karşılamamanın ötesinde, üretilen ve tüketilen bir mal ve ayrıca bir yatırım aracı olması nedeniyle, spekülasyon piyasası hareketlerinin öznesi, ticari işlemlerin ve yatırımların teminatı, sınıflı toplum yapısı içerisinde sosyo-ekonomik statü göstergesi olmak gibi; sunum biçiminin hangi tarafında olduğuna göre birbiriyle çelişebilen çıkarları temsil etme yeteneği bulunmaktadır. Trimboth ve Montoya, özellikle ekonomik belirsizliğin arttığı dönemlerde, konut yatırımlarının altının alternatifi olarak öne çıktığını; Amerika ölçeğinde konut yatırımları ile hane halkları yatırımlarının paralel seyrettiğini ortaya koymuşlardır (Trimboth ve Montoya, 2002).

Para Arzı ve Konut Kredileri Arasındaki İlişki Yapısı

Bankacılık sisteminde kredi verme arzusu ve kapasitesi birçok değişik faktörden etkilenmektedir. Ancak, bu faktörler içerisinde en önemlileri arasında gösterilen faktörlerin başında Merkez Bankalarının politikaları ve parasal hacim yapısı gelmektedir. Merkez Bankaları çeşitli değişik enstrümanları sayesinde ortaya çıkardığı araçlar ile bankaların para yaratma ve kredi verme kapasitelerini etkileyebilmektedirler. Diğer taraftan, bu ilişkinin iki yönlü olduğu unutulmamalıdır. Bankaların kredi verme ve para yaratma kapasiteleri de parasal büyüklükler üzerinde son derece etkili olmaktadır. Dolayısıyla bankacılık sisteminin kredi verme iştahı ve kapasitesi birçok faktörden etkilenmektedir. Ancak, bu faktörler içerisinde en önemlileri Merkez Bankalarının politikaları ve parasal hacimdir. Merkez

Bankaları çeşitli araçlar ile bankaların para yaratma ve kredi verme potansiyellerini etkileyebilmektedir. Diğer taraftan, bu ilişki iki yönlüdür. Diğer taraftan bankaların kredi verme ve para yaratma güçleri de parasal büyükler üzerinde etkili olmaktadır.

Avrupa Merkez Bankası, bir ülkedeki parasal büyüklükleri parasal finansal kuruluşların ve merkezi hükümetlerin parasal yükümlülüklerini kapsayan hesaplamalar olarak tanımlamaktadır. Merkezi hükümetler, hazine ve maliyenin yanı sıra posta idaresi gibi hükümet kuruluşlarını da kapsamaktadır. Özellikle posta idarelerinin birer ödeme kuruluşu gibi işlev gördüğü ve para transferine aracılık ettiği düşünüldüğünde bu yaklaşımın önemi anlaşılmaktadır. Parasal Finansal Kuruluşlar (Monetary Financial Institutions-MFIs), Avrupa Merkez Bankası tarafından ECB/2013/337 Sayılı Yönetmeliğin 1. Maddesi ile tanımlanmıştır. Buna göre, Parasal Finansal Kuruluşlar tanımı merkez bankalarını, kredi kuruluşlarını, kredi kuruluşları dışındaki mevduat kabul eden kuruluşları ve para piyasası fonlarını içermektedir. Avrupa Merkez Bankasının bu tanımı yaparken temel amacı Avrupa Bölgesindeki parasal gelişmelerin kapsamlı bir istatistiksel görünümünü izlemeye katkı sağlamak olmuştur.

Avrupa Merkez Bankası yukarıda yer alan bu tanımlar çerçevesinde parasal büyüklükleri de aşağıdaki şekilde tarif etmiştir:

M1: Dolaşımdaki Para ve Gecelik Mevduatlar.

M2: M1, İki Yıla Kadar Vadeli Mevduat ve Üç Aya Kadar İhbarlı Mevduatlar.

M3: M2, Repo Anlaşmaları, Para Piyasası Fonları ve İki Yıla Kadar Vadeli Borç Tahvilleri.

Yukarıdaki tanımlarda görüleceği üzere, bu sınıflandırmada ana etken varlıkların vadeleri ya da likidite nitelikleridir. Varlıkların para olarak tanımlanabilmeleri ve sınıflandırılmaları, nakde dönüşebilme hızı, devredilebilme, transfer edilebilme ve ödemelerde kullanılabilme güçleri ile belirlenmektedir. Bu açıdan bakıldığında M1 tanımı en likit varlıkları içermektedir.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından kullanılmakta olan para arzı tanımları da Avrupa Merkez Bankası tanımları ile paralellik arz etmektedir.

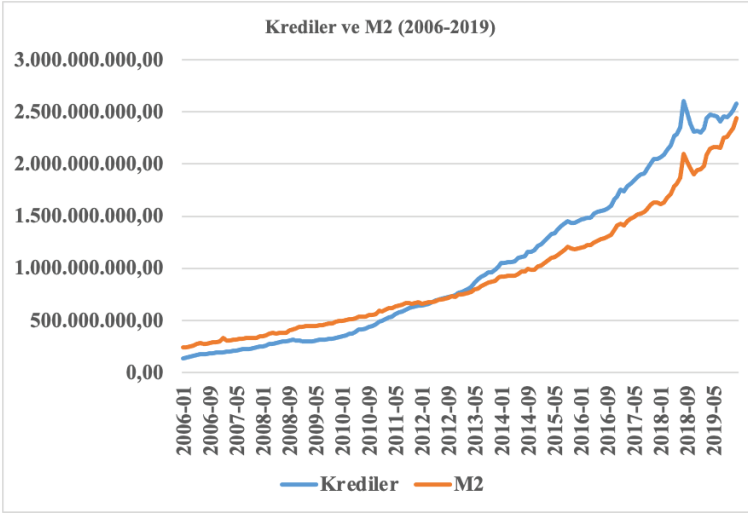
Aşağıda Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası tarafından kullanılan para arzı tanımları yer almaktadır.

M1: Dolaşımdaki Para ve Vadesiz Mevduat (TL ve YP).

İki gösterim (mevcut ve geçmiş dönem) arasındaki temel fark daha önce niteliğine göre (TL-YP, Resmi) sınıflandırılan mevduatların vadelerine göre sınıflandırılarak para arzı tanımlarına aktarılmaları olmuştur. Bahsi geçen eski tanımlar 2005 Yılı'nın Aralık ayında kullanımdan kaldırılmıştır.

Para arzının etkilediği alanlardan biri olan konut talebi ve arzı; ülke içinde yaşayan bireylerin toplumsal yaşamlarının kalitelerinin yükseltilmesi, ekonominin dinamizmi ve finansal piyasaların derinliği üzerinde doğrudan etkisi nedeniyle stratejik bir öneme sahiptir. Konut talebi ve konut finansmanı, gelişmiş ve hatta gelişmekte olan ülkelerin çözümü için günümüzde bile büyük çaba harcadıkları sosyoekonomik bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

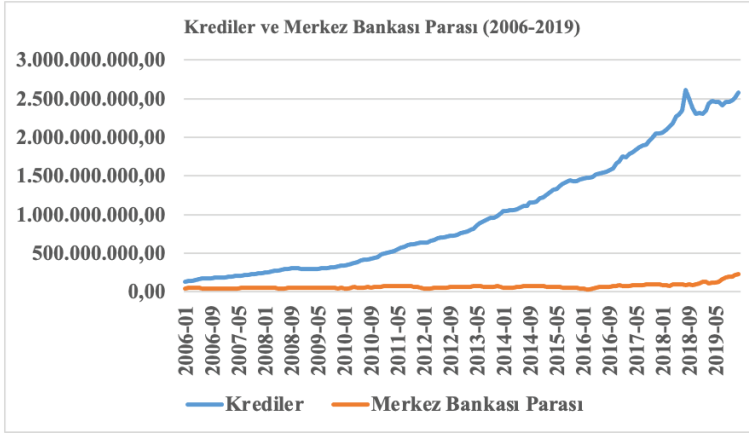
Aşağıdaki grafiklerde krediler ve para arzının yıllar itibarıyla değişen seyri gösterilmektedir.



Şekil 1. XXX

Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi <https://evds2.tcmb.gov.tr/>

Bu grafikte özellikle 2010 yılından itibaren daha hızlı bir kredi büyümesinin gerçekleştiği ve 2018 yılı başlarına gelindiğinde % 120'leri zorlayan bir kredi/mevduat oranına ulaşıldığı gözlenmektedir. Bankacılık sektörü kredileri ve M2 para arzındaki gelişmeleri gösteren yukarıdaki grafikte kredi hacmi ve para arzının dağılımı görülmektedir. Hızla büyüyen ve mevduat hacmini geçen kredi hacmi benzer şekilde M2'den de hızlı büyümüş ve 2012 yılının ortalarında M2 para arzının üzerine çıkmıştır. Bu durum para arzı ile kredi hacmi arasında bir ilişki olmadığı anlamına gelmemektedir ancak bu dönemde kredi hacmini etkileyen başka faktörlerin de etkili olduğuna işaret etmektedir.



Şekil 2. XXX

Kaynak: TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi <https://evds2.tcmb.gov.tr/>

Yukarıdaki grafikte ise Merkez Bankası Parası ve Merkez Bankasının emisyon ve açık piyasa işlemleri yoluyla piyasaya sağladığı likidite ile bankacılık sektörü kredilerindeki gelişmeler gösterilmiştir. Bu grafikte de kredi hacmindeki hızlı büyümenin ayrıştığı görülmüştür.

Bu çalışmada kredi hacminin yapısal dağılımını konut kredileri bazında yukarıda belirtilen yıllar itibariyle dağılımının yapısı modelleme yapılarak analiz edilmeye çalışılmıştır.

Ekonometrik Yöntem

Para arzı ve konut kredileri arasındaki ilişkinin analiz edildiği çalışmada Granger nedensellik testi kullanılacaktır. Bu kapsamda Granger nedensellik testi için ilk aşamada serilerin durağanlık mertebeleri belirlenecek ve seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi araştırılacaktır. Elde edilen bulgulara göre nedensellik analizi gerçekleştirilecektir.

Çalışmanın ilk aşamasında birim kök testleri kullanılarak serilerin durağanlığı araştırılacaktır. Birim kök testi kavramı ilk kez Dickey ve Fuller(1979) çalışması ile ortaya atılmıştır. Dickey-Fuller Testi (ADF, 1981) yılında yapmış olduğu çalışmada bu test sürecindeki otokorelasyon sorununu ortadan kaldırmak için bağımlı değişkenin geçmiş devre değerlerini modele dahil etmeyi önermişlerdir. Bu test Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF, 1981) olarak adlandırılmaktadır. ADF denklemleri,

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \mu + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = \mu + \beta T + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

şeklinde oluşturulur. ilk denklem sabit ve trendin yer almadığı, ikinci denklem sabitin yer aldığı, üçüncü denklem ise hem sabit hem de trendin eklendiği denklemlerdir.

Test için temel ve alternatif hipotezler aşağıdaki şekilde olacaktır.

$H_0: \delta = 0$ ise seri birim köke sahiptir

$H_1: \delta < 0$ ise seri birim köke sahip değildir

ADF (1981) test istatistiği ise aşağıdaki şekilde hesaplanabilir

$$t_{\hat{\delta}} = \frac{\hat{\delta}}{\sigma_{\hat{\delta}}}$$

Hesaplanan bu test istatistiği MacKinnon (1991) tarafından geliştirilen kritik değerler ile karşılaştırılır.

Phillips ve Perron (1998) tarafından geliştirilen birim kök testinde parametrik olmayan bir düzeltme kullanarak hata terimlerinin otokorelasyonlu ve değişen varyanslı olmasına izin verilmektedir.

Eşbütünleşme kavramı ilk kez Granger(1981) çalışması ile ortaya atılmıştır. Eşbütünleşme analizi aynı mertebeden durağan serileri oluşturan durağan olmayan değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisini inceleme yöntemidir.(Gürüş vd, 2020) Eşbütünleşme testi ilk kez Engle ve Granger(1987) tarafından geliştirilmiştir. İki aşamalı bu yaklaşıma göre aynı mertebeden bütünleşik serilerle oluşturulan regresyon modelinin hata terimleri elde edilir. Bu hata terimlerinin durağanlığı incelenerek eşbütünleşme ilişkisi araştırılır.

Eşbütünleşme için yaygın olarak kullanılan diğer bir test ise Johansen(1988) ve Johansen ve Juselius(1990) çalışması ile ortaya atılan eşbütünleşme testidir. Johansen eşbütünleşme testini uygulamak için hata düzeltme modeli aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$\Delta Y_t = A_1 + \Pi Y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta Y_{t-p-1} + \varepsilon_t$$

Denklemden Y_t içsel değişkenler vektörünü, A_0 deterministik terimler vektörünü, Π uzun dönem ilişki matrisini göstermekte ve $\Pi = \alpha\beta$ olarak ifade edilmektedir. Burada α hata düzeltme terimini, β uzun dönem katsayılar matrisidir. Bu denklemde Π matrisi rankı eşbütünlüme ilişkisi hakkında bilgi vermektedir.

Π matrisi full ranka sahipse ilgili değişkenlerin düzey değerleri ile kurulacak olan VAR model ile değişkenler arasındaki ilişkiler araştırılabilmektedir. Π matrisi rankı sıfır ise değişkenlerin fark halleri ile VAR model kurularak değişkenler arasındaki ilişki araştırılmalıdır. Π matrisi rankı indirgenmiş form da ise hata düzeltme modeli kullanılarak değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiler araştırılabilmektedir.

Hata düzeltme diğer bir gösterimle aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\Delta Y_t = \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta Y_{t-p+1} + \alpha \begin{pmatrix} \beta \\ \mu_1 \\ \delta_1 \end{pmatrix} (Y_{t-1} \quad 1 \quad t) + \mu_2 + \delta_2 t + \varepsilon_t$$

Bu model yapısı kullanılarak 5 farklı denklem üzerinden test süreci gerçekleştirilebilmektedir. (Güriş vd, 2020)

Model 1: Bu modelde deterministik unsurlar bulunmamaktadır. ($\delta_1 = \delta_2 = \mu_1 = \mu_2 = 0$)

Model 2: Bu model eşbütünlüme denkleminde sabit terimin olup trendin olmadığı ve VAR model yapısında sabit terim ve trendin olmadığı durumu ifade etmektedir. ($\delta_1 = \delta_2 = \mu_2 = 0$)

Model 3: Bu modelde eşbütünlüme denkleminde ve VAR modelde sabit terim yer almakta, trend değişkeni ise eşbütünlüme denklemi ve VAR modelde yer almamaktadır. ($\delta_1 = \delta_2 = 0$)

Model 4: Bu modelde eşbütünlüme denkleminde ve VAR modelde sabit terim yer almakta, trend değişkeni ise sadece eşbütünlüme denkleminde yer almakta ve VAR modelde yer almamaktadır. ($\delta_2 = 0$)

Model 5: Bu modelde eşbütünlüme denkleminde sabit terim ve kareli trend yer almakta, VAR modelde ise sabit terim ve doğrusal trend yer almaktadır.

Eşbütünlüme ilişkisinin analizi için iz testi ve maksimum özdeğer istatistiğinin kullanımını önerilmiştir. İz test istatistiği ve maksimum özdeğer test istatistiği aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$\lambda_{iz}(r) = -T \sum \ln (1 - \lambda_i)$$

$$\lambda_{max}(r, r + 1) = -T \ln (1 - \lambda_{r+1})$$

Burada λ_i , Π matrisinin i .’inci özdeğerini göstermektedir.

Test istatistikleri Johansen ve Juselius (1990) çalışmasındaki kritik değerler ile karşılaştırılabilmektedir.

Değişkenler arasında nedensellik kavramının testi ilk kez Granger tarafından ortaya atılmıştır. Granger nedensellik analizinde kullanılacak olan model aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$Y_t = \sum_{i=1}^m \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \beta_j Y_{t-j} + u_{1t}$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^m \delta_j Y_{t-j} + u_{2t}$$

Bu denklem yapıları üzerinden sırası ile Y ve X değişkenlerinin gecikmeli değerlerine kısıt uygulanarak test istatistiği aşağıdaki şekilde hesaplanır.

$$F = \frac{(SSE_S - SSE_{SM})/m}{SSE_{SM}/(n - k)}$$

Burada m X değişkeninin gecikme sayısını, k: parametre sayısını göstermektedir. Test istatistik değeri m, (n-k) serbestlik derecesi ile F dağılımına uyum gösterecektir.

Engle ve Granger (1987) çalışmasında gösterildiği gibi eğer değişkenler eşbütünlük ise standart Granger nedensellik analizi hatalı sonuçlara yol açacaktır. Bu durumda nedensellik ilişkisi VAR modeli ile değil hata düzeltme modeli ile araştırılmalıdır. (Gürüş vd, 2020)

Ekonometrik Bulgular

Çalışmanın ilk aşamasında kullanılan serilere ilişkin durağanlık seviyelerinin tespitinde Dickey ve Fuller(1981)(ADF), Phillips ve Perron(1988)(PP), Ng ve Perron(1996) testleri kullanılmıştır. Test sonuçları tablo 1 de sunulmuştur.

Tablo 1

Birim Kök Test Sonuçları

| | ADF | PP | Ng-Perron | | | |
|------------------------|----------|----------|-----------|----------|---------|---------|
| | | | MZa | MZt | MSB | MPT |
| M2 | 0.824801 | 3.587501 | 1.56326 | 0.79237 | 0.50687 | 72.7862 |
| Konut Kredisi | -3.14451 | -2.39088 | -10.9231 | -2.33699 | 0.21395 | 8.34242 |
| Δ M2 | -10.98 | -11.4629 | -69.0974 | -5.78224 | 0.08368 | 1.74064 |
| Δ Konut Kredisi | -4.04463 | -3.96755 | -27.093 | -3.63176 | 0.13405 | 3.65407 |

Tablo 1 de sunulan birim kök test sonuçlarına göre para arzı ve konut kredisi değişkenleri düzey değerleri ile durağan değildir. Seriler fark alındıktan sonra durağanlaşmaktadır.

İki seri aynı mertebeden durağan olduğundan aralarında eşbütünleşme olup olmadığı araştırılmalıdır. Bu noktadan hareketle eşbütünleşmenin araştırılmasında Johansen eşbütünleşme testi kullanılmış ve sonuçlar tablo 2 de sunulmuştur.

Tablo 2

Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları

| | | | | |
|------------------|----------|----------|----------|--------|
| İz Testi | | | | |
| None | 0.217878 | 32.07863 | 15.49471 | 0.0001 |
| At most 1 | 0.002923 | 0.37763 | 3.841466 | 0.5389 |
| Maksimum Özdeğer | | | | |
| None | 0.217878 | 31.701 | 14.2646 | 0.0000 |
| At most 1 | 0.002923 | 0.37763 | 3.841466 | 0.5389 |

Tablo 2 de sunulan Johansen eşbütünleşme testi sonuçları İz testi ve maksimum özdeğer test istatistikleri kullanılarak elde edilen bulgulara göre para arzı(M2) değişkeni ve konut kredisi değişkeni eşbütünleşik değildir.

Bu temel bulgulardan hareketle Granger nedensellik analizi değişkenlerin durağan halleri kullanılarak tahmin edilen VAR model üzerinden yapılmış ve sonuçlar tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3

Granger Nedensellik Test Sonuçları

| | | | |
|--------------------|----------|----|--------|
| Konut Kredisi → M2 | 38.9016 | 11 | 0.0001 |
| M2 → Konut Kredisi | 84.97006 | 11 | 0.0000 |

Tablo 3'te sunulan Granger nedensellik test sonuçlarına göre konut kredisi ve para arzı değişkenleri arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi söz konusudur.

Sonuç

Yapılan çalışma göstermiştir ki geçmiş yıllardan ele alınıp günümüze gelinen süreçte para arzı ile konut kredileri arasında bir nedensellik ilişkisi mevcuttur. Bu da siyasi otoritelerin para arzı üzerinde alacağı kararların direkt konut piyasasına etkisi olacağını göstermektedir. Bu nedenle ekonomiyi yönlendiren piyasa aktörleri bu konuda çok dikkatli davranmalıdırlar. Konut kredileri vasıtasıyla ülkedeki tüm bireyleri etkileyebilecek kararlar alınırken para arzı uygulamalarında son derece titiz davranılması gerekliliği vazgeçilmemesi gereken bir gerçektir.

Diğer taraftan, devletin bir kamu ödevi olarak değerlendirilen konut sorununun çözümüne yönelik olarak; sorunun çözümünde kullanılacak kaynakların sınırlı olması, ancak soruna kaynaklık eden ihtiyacın sürekli artan bir özellik göstermesi; mevcut sınırlı kaynakların önceliklendirilmesi zorunluğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu

yapılması düşünülen zorunluluk nedeniyle, özellikle gelir dağılımında adaletsizliğin görüldüğü bir şekilde yaşandığı ülkelerde, uzun vadeli, stratejik ve uygulanabilir planlama yapılması ihtiyacını gerekli hale getirmektedir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The author has no conflict of interest to declare.

Grant Support: The author declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74 (366a), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Engle, R.F., Granger, C.W.J., Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55, 2, 251-276, 1987.
- Güriş, S., Çağlayan Akay, E., Güriş, B., R. (2020). Temel Ekonometri. Der Yayınları.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(1988), 231-254.
- Johansen, S., Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Kılıcı, E.N. (2019). Konut kredisi faiz oranları ile ipotekli konut satışları arasındaki ilişkinin analizi; Türkiye örneği. *Turkish Studies - Economics, Finance, Politics*, 14(1), 95-107.
- MacKinnon, J. G. (1991). Critical values for cointegration tests, Chapter 13. In R. F. Engle & C. W. J. Granger (Eds.), *Long-run economic relationships: Readings in cointegration*. Oxford : Oxford University Press.
- Perron, P. ve Ng. S. (1996). "Useful Modifications to Some Unit Root Tests with Dependent Errors and their Local Asymptotic Properties," *Review of Economic Studies*, 63, 435-463.
- Phillips, P.C. B ve Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335 346.
- Sönmezer, S. ve Pala, Y. (2017). Konut Kredi Hacminin Gelişimi İle Makroekonomik Değerler Ve Finansal Getirilerin İlişkisi. *International Conference on Eurasian economies*, 2017, 320-327.
- Yalçiner, K., (2006). İpotek Karşılığı Menkulleştirilmiş Krediler. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Tekeli, İ, (2009). Konut Sorununu Konut Sunum Biçimleriyle Düşünmek. Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul.
- Trimbath, S, Juan, M, (2002., "A New Kind of Gold? Investment in Housing under Economic Uncertainty", Milken Institute Working Paper Series, 30, 1-17.
- TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi <https://evds2.tcmb.gov.tr/tcmb.gov.tr>

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Kültürel Zekâ: Beş Büyük Kişilik Modeli Bağlamında Bir Araştırma*

Cultural Intelligence: A Research in The Context of The Big Five Personality Model

Funda İşleyen** , Ebru Doğan*** 

Öz

Bu çalışmanın amacı; kültürel çeşitliliğe sahip işletmelerde, çalışanların kişilik özelliklerinin kültürel zekâ üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu kapsamda; araştırmanın temelini oluşturan kültürel zekâ kavramı, Büyük Beş Kişilik Modeli ve kültürel zekâ-kişilik ilişkisi incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, Almanya'da bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren çok kültürlü yapıya sahip çokuluslu işletmelerde çalışanlar oluşturmuştur. Yapılan analizlerin sonucunda, çalışanların kişilik özelliklerinin kültürel zekâ ve boyutlarını etkilediği belirlenmiştir. Bu bağlamda, kültürel zekâyı en fazla etkileyen kişilik özelliğinin, deneyime açıklık olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Kültürel zekâ, kişilik, beş büyük kişilik modeli, çokuluslu işletmeler

Abstract

The aim of this study is to analyze the effect of personality traits of employees on cultural intelligence in culturally diverse businesses. In this context, the concept of cultural intelligence which form the basis of the research, the Big Five Personality Model, and the relationship between cultural intelligence and personality were examined. The sample of the study was composed of employees in multinational companies with a multicultural structure operating in the field of information and technology in Germany. As a result of the analysis, it was determined that the personality traits of the employees affect cultural intelligence and its dimensions. In this regard, it was found that the personality trait that mostly affect cultural intelligence is openness to experience.

Keywords

Cultural intelligence, personality, big five personality model, multinational companies

* Bu makale, Doç. Dr. Ebru Doğan'ın danışmanlığında Funda İşleyen tarafından hazırlanan yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

** **Sorumlu Yazar:** Funda İşleyen, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Programı, İstanbul, Türkiye. E-posta: fundaislyen@gmail.com ORCID: 0000-0001-7591-0269

*** Ebru Doğan (Doç. Dr.), İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İşletme Bölümü, İstanbul, Türkiye. E-posta: ebruseng@istanbul.edu.tr ORCID: 0000-0003-0832-9030

Atıf: İşleyen, F. ve Doğan, E. (2020). Kültürel zekâ: Beş büyük kişilik modeli bağlamında bir araştırma. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 65-82. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.837088>

Extended Summary

The success of multinational companies that have employees from different social cultures depends on managing these cultural differences. In this process, both personalities and cultures of employees should be considered. Every person has a unique personality and a different perspective towards different cultures. For this reason, when hiring a new employee, it is necessary to focus on both her personality and cultural intelligence, especially in multinational companies.

The aim of this study is to determine the personality traits in the context of The Big Five Personality Model that affect cultural intelligence. Within this framework, firstly the concepts of cultural intelligence and personality, and the relationship between cultural intelligence and personality have been examined. Then, the findings obtained by analyzing the effect of personality traits on cultural intelligence were evaluated.

The research covers employees in multinational companies operating in the field of information and technology in Germany. The effects of personality traits (extroversion, agreeableness, conscientiousness, neuroticism, and openness to experience) on cultural intelligence and cultural intelligence dimensions (metacognitive, cognitive, motivational and behavioral) were examined. Convenience sampling method was chosen, survey method was used as data collection tool and data were obtained online from 289 employees.

In the research, a five-dimensional personality inventory consisting of forty four expressions developed by John and Srivastava was used to measure personality. In order to measure cultural intelligence, the scale developed by Ang et al., which includes twenty expressions and four dimensions, was used.

Multiple regression analysis was used in the model, and it was found that personality has a significant effect on cultural intelligence and dimensions. The findings obtained show similarities with other studies in the literature.

As a result of the analysis, it was found that the personality trait that mostly affect cultural intelligence is openness to experience. As openness to experience increases, the level of cultural intelligence increases. Individuals with wide interests, open to new ideas, feelings and thoughts, eager to learn, highly imaginative and creative are individuals who are eager to know and communicate with new employees from different cultures.

It has been determined that the second personality trait affecting cultural intelligence is conscientiousness. Individuals with a high level of responsibility are reliable, responsible, self-disciplined and achievement striving. They observe the communication and interaction styles of people from different cultures and communicate effectively with them.

Extraversion personality trait is the third-ranked trait influencing cultural intelligence. Extraverted individuals are highly self-confident and social individuals. For this reason, extraverted individuals communicate more easily with individuals from different cultures and adapt to multicultural environments.

When the findings are evaluated in terms of the dimensions of cultural intelligence, the personality trait that has a positive effect on all four dimensions is openness to experience. Conscientiousness personality trait has a positive effect on metacognitive and behavioral cultural intelligence. Extraversion has a positive effect on motivational cultural intelligence.

In this context, in multinational companies, the cultural intelligence of employees who are open to experience first, then conscientious and extraverted appears to be relatively higher than those who do not have these characteristics. Thus, individuals with high openness to experience, conscientiousness and extraversion personality trait will be able to work more harmoniously and efficiently with their colleagues in the work environment. Therefore, it will be beneficial to choose individuals with the mentioned personality traits first in terms of organizational performance for multinational enterprises with cultural diversity. However, the importance of providing training to improve the cultural intelligence levels of the employees in multinational companies is obvious.

Kültürel Zekâ: Beş Büyük Kişilik Modeli Bağlamında Bir Araştırma

Küreselleşmeyle birlikte çoğu işletme, çeşitli fırsatlardan yararlanmak amacıyla birçok ülkede faaliyetlerini sürdürmekte ve işletmeler için de çok kültürlü bir yapı oluşmaktadır. Farklı toplumsal kültürlerden gelen çalışanlara sahip çokuluslu işletmeler için, kültürel farklılıkların önemi daha da artmıştır. Bu işletmelerin faaliyetlerinde başarı sağlaması ise, kültürel farklılıkları yönetmekle mümkün olabilmektedir.

Bu çok kültürlü ortamda sinerjiyi sağlayabilmek için, çalışanların farklı kültürlerle sahip astları/üstleri ve farklı ülkelerde bulunan kurumsal paydaşlarıyla doğru şekilde iletişim kurmaları gerekmektedir. Birçok ülkede faaliyet gösteren işletmelerde, çalışanların kişiliğinin yanı sıra çok kültürlü iş ortamı da öne çıkmaktadır. Bu bakımdan, çalışanların yönetilmesinde hem kişilikleri hem de mensup oldukları kültürleri dikkate alınmalıdır. Her insan kendine özgü bir kişiliğe sahiptir ve farklı kültürlerle farklı bakış açısıyla yaklaşmaktadır. Bu nedenle birçok ülkede faaliyet gösteren ve başarılı olmak isteyen işletmelerde, yeni bir birey istihdam edilirken bu bireyin hem kişiliğine hem de kültürel zekâsına odaklanılması gerekmektedir. Çünkü yeni çalışmaya başlayan bireylerin, mevcut çalışanlara ve işletmenin kültürüne uyum sağlamaları hedeflenmektedir.

Bu çalışmanın amacı; Beş Büyük Kişilik Modeli kapsamında, çalışanların kişilik özelliklerinin kültürel zekâ ve üzerindeki etkisini araştırmaktır. Öncelikle kültürel zekâ ve kişiliğin kavramsal çerçevesinin ele alındığı çalışmada, kişilik özelliklerinin kültürel zekâ ve boyutları üzerindeki etkisi analiz edilerek elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

Kavramsal Çerçeve

Kültürel Zekâ Kavramı

Yıllar içinde zekâ kavramına artan ilgiyle birlikte yeni zekâ türleri ortaya çıkmıştır, Thorndike ve Stein (1937), insan ilişkileriyle ilgili olan sosyal zekâ kavramını öne sürmüştür (Ang ve Inkpen, 2008: 340). Gardner ise, 1983 yılında yaptığı çalışmada çoklu zekâ kavramını geliştirerek, zekânın çok boyutlu bir kavram olduğunu ifade etmiştir (Gardner, 1993: 11-23). Mayer ve Salovey (1993), bireyin kendisinin ve diğer bireylerin duygularını anlama, yorumlama ve yönetmesine yönelik olan duygusal zekâ kavramını geliştirmiştir. Sternberg vd. (2000) ise, pratik zekâ kavramını literatüre kazandırmıştır (Ang ve Van Dyne, 2008: 4).

Organizasyonlar küreselleştikçe ve işgücü daha çeşitli hale geldikçe, kültürel açıdan farklı durumlarda bazı bireylerin neden diğerlerinden daha etkili çalıştığını anlamak, giderek daha önemli hale gelmiştir. Bu ihtiyaca cevap vermek ve kavramsal bir zekâ modeli geliştirmek için Earley ve Ang (2003), Sternberg ve Detterman'ın çok

boyutlu zekâ perspektifinden yararlanmıştır (Ang ve Van Dyne, 2008: 3). Earley ve Ang, kültürel zekâyı kavramsallaştırırken zekânın odağını birey ve çevre arasındaki etkileşimde konumlandırmışlardır. Buna göre kültürel zekâ, kişinin yeni kültürel ortamlara etkili bir şekilde adapte olma yeteneğidir (Earley ve Ang, 2003: 58).

Her işletmenin kendine özgü bir örgüt kültürü bulunmaktadır. Fakat çokuluslu işletmelerde iş ortamına farklı kültürlerden çalışanlar dahil oldukça, iş ortamı çok kültürlü yapıya dönüşmektedir. Birey, yabancı bir iş ortamında karşılaştığı bireylerin davranışlarını, konuşma kalıplarını, jest ve mimiklerini yanlış anlaşılmalara yol açacak ve iş birliğini imkânsız kılacak şekilde de yorumlayabilmektedir. Buna karşılık, bazen de o kültüre ait olmayan biri, karşılaştığı bireyin alışılmadık davranışlarını tıpkı kendi kültüründen olan bireylerin davranışları gibi yorumlamada doğal bir yeteneğe sahip olmakta ve bu yorumlama yeteneği, kültürel zekâ olarak adlandırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle kültürel zekâ; bir yabancıнын alışılmadık ve farklı anlamlara gelebilen davranış, jest ve mimiklerini aynı ülkenin vatandaşı gibi yorumlama yeteneğidir. Sınırların kalktığı günümüz dünyasında kültürel zekâ, hayati öneme sahip bir kavram haline gelmiştir (Earley ve Mosakowski, 2004: 139,140).

Kültürel zekâ, bir bireyin farklı kültürel ortamlarda etkin bir şekilde faaliyette bulunma ve yönetme yeteneği şeklinde de tanımlanmaktadır (Ang ve Van Dyne, 2008: 3). Literatürde kültürel zekâ çok boyutlu bir kavram olarak ele alınmıştır. Ang ve Van Dyne (2004) kültürel zekânın boyutlarını geliştirmişler ve yaptıkları çalışmalarda kültürel zekâyı dört boyutlu olarak ele almışlardır (Ang, Van Dyne ve Koh, 2006: 100; Ang vd., 2007: 335).

Kültürel zekânın boyutları şunlardır:

▪ *Üst Bilişsel Kültürel Zekâ*: Bir bireyin farklı kültürel geçmişi olan kişilerle etkileşimindeki kültürel bilinci ve farkındalığıdır (Ang vd., 2006: 105). Birey, kültürlerarası etkileşime geçtiğinde bilinçli olarak kültürel farklılıkları tespit etmekte, bu farklılıkları göz önünde bulundurarak ve konuşmadan önce derinlemesine düşünerek duruma uygun bir şekilde farklı kültürden insanlarla iletişime geçmektedir. Üst bilişsel kültürel zekâ bir bireyde yüksek olduğunda, o birey farklı kültürden insanların iletişim ve etkileşim tarzlarını gözlemlemekte ve farklı kültürden insanlarla etkili bir biçimde iletişim kurmaktadır (Ang ve Inkpen, 2008: 344).

▪ *Bilişsel Kültürel Zekâ*: Başka bir kültüre ilişkin öğrenilebilen bilgileri kapsayan bir boyuttur. Bu boyut, bireyin eğitim ve öğretim sonucunda veya hayat tecrübesi yoluyla öğrendiği farklı kültürel sistemler, kültürel normlar ve ritüeller, gelenekler, görenekler ve değerler hakkındaki bilgisini kapsamaktadır. Bilişsel kültürel zekâ boyutu, kolaylıkla öğrenilebilen ve geliştirilebilen bir boyuttur (Depaula, Azzollini, Cosentino ve Castillo, 2016: 420).

Bilişsel kültürel zekâ; bireyin öğrenerek ve deneyimleyerek elde ettiği başka kültürlerdeki kurallar, prensipler, değerler ve sözleşmeler hakkındaki bilgisini ifade etmektedir. Kültürel bilgi, bireyin hem nesnel kültüre (ekonomik, politik ve yasal kurumlar, gelenekler, sanat, dil vb.) hem de öznel kültüre (değerler, inançlar vb.) ilişkin bilgisinden oluşmaktadır. Birey, farklı kültürlerin düşünce ve davranış biçimlerinden etkilenebilmektedir. Bireyin, farklı bir kültürün örf ve adetlerini anlaması/tanımaması, bireye o kültürden olan kişilerle daha iyi bir düzeyde iletişim kurma olanağı sağlamaktadır (Ang ve Inkpen, 2008: 344).

▪ *Motivasyonel Kültürel Zekâ:* Farklı kültürlerin bir araya geldiği durumlarda, karşı tarafı anlayabilmek için sarf edilen ilgiyi, enerjiyi veya çabayı göstermektedir. Bu boyut, bireyin farklı kültürlerle deneyimler yaşama ve farklı kültürel ortamlara veya durumlara adapte olup hemen uyum sağlayabilme kabiliyeti hakkındaki içsel motivasyonunu ve öz yeterliliğini kapsamaktadır. Kısaca motivasyonel kültürel zekâ; bireyin, farklı kültürden bireylerle aynı ortamda bulunma arzusunu ve yeni kültürel keşiflere çıkma isteğini içermektedir (Evans, 2012: 16).

▪ *Davranışsal Kültürel Zekâ:* Bireyin başka kültürden olan bireylerle iletişimde bulunduğu, jest, mimik ve davranışlarını ortama uygun olarak kullanabilme becerisidir. Bu beceriler, eğitim ve öğretimle veya gözlem ve tecrübe ile öğrenilebilmekte ve geliştirilebilmektedir. Bu boyut, bireyin farklı bir kültüre mensup bir bireyle iletişim kurarken, o bireyin kültürüne uyum sağlayabilmesini ve farklı kültüre uygun şekilde davranabilmesini kapsamaktadır. İnsanlar birbirleriyle iletişim kurarken, karşılındakilerin asıl duygu, düşünce ve hedeflerini bilememektedirler. Bireyler, sözel (ses, tonlama, vurgu, aksan vb.) ve sözel olmayan (jest, mimik, vücut dili, yüz ifadesi vb.) şekilde kendilerini ifade etmekte ve bu ifade tarzları ve anlamları kültürden kültüre farklılık göstermektedir (Van Dyne vd., 2012: 304-306).

Bireyin kültürel zekâ açısından üst seviyeye ulaşması, kapsamlı bir eğitimi gerektirmektedir. Bilgiyi birbiriyle entegre etmeyi ve yargılamadan olayları ve kişileri ele almayı içeren öğrenme süreci, çok kültürlü organizasyonlarda etkileşimi iyileştirmede kullanılan çok etkili bir yöntem olmaktadır. Kültürel zekâsı yüksek olan bireyler daha esnekler ve bu nedenle farklı organizasyonlara kolayca uyum sağlayabilirler (Triandis, 2006: 24,25).

Kişilik Kavramı ve Beş Büyük Kişilik Modeli

Kişilik, yüzyıllardır bilim insanları ve psikologlar tarafından araştırılan bir kavram olmuştur. Bu nedenle birçok farklı tanımları yapılmıştır. İnsan davranışını daha iyi anlamak için araştırılan bir kavram olan kişilik sözcüğünün kökeni, Eski Yunanca'da yer alan "persona" kelimesine dayanmaktadır ve "maske" anlamına gelmektedir. Antik Roma'da tiyatrocular, bir maske takarak oynadıkları oyundaki karakterin kişiliğini, dolayısıyla tutarlı tavır ve davranışlarını sergilemekteydiler (Snyder & Ickes, 1985:

883). Bu bakımdan kişilik, bir insanın belirli bir durumda nasıl davranacağına ilişkin tahminde bulunulmasını sağlayan bir kavramdır (Correl, 1976: 126).

Allport'un "Personality in A Psychological Interpretation" adlı eseri (1937), kişiliğin sosyal bilimler alanına resmi olarak gelişini temsil etmiştir. Allport, kişilik için büyük bir vizyon ortaya koyan ve bunu tarihsel ve çağdaş bilim bağlamına yerleştiren ilk kişiydi. Kişiliği, "bireyin çevresine olan benzersiz uyumunu belirleyen psikofiziksel sistemlerin dinamik organizasyonu" olarak tanımlamıştır. Allport daha sonra (1961) tanımdaki "çevresine olan benzersiz uyumu" ifadesini "karakteristik düşünce ve davranış" olarak değiştirmiştir: Buna göre kişilik, "bireyin kendine özgü düşünce ve davranışını belirleyen psikofiziksel sistemlerin dinamik organizasyonudur" (McAdams, 1997: 4).

Araştırmacıların kişilik üzerinde hemfikir olduğu iki temel ilke vardır. Bunlar; her bireyin kişiliğinin benzersiz olması (yani iki insanın karakteri birbirine benzese de birebir aynı değildir) ve her bireyin kişiliğinin tutarlı bir şekilde (küçük değişiklikler olsa bile) devam etmesidir. Böylece, bir bireyin kendine özgü kişiliğinden bahsedilebilmektedir (Mönks ve Knoers, 1996: 14). Pek çok kişilik tanımının ortak noktası, kişiliğin bireyi diğerlerinden ayırarak eşsiz kılması ve zaman içinde tutarlı özelliklerden oluşmasıdır.

Amerikalı araştırmacılar Allport ve Odbert (1936), bireylerin kişilik özelliklerini tanımlamaya yönelik Webster's New International Dictionary sözlüğünden 18.000 adet sıfat belirlemişlerdir (Fehr, 2006: 113). Bu kişilik özelliklerini belirleyici sıfat listesini Cattell (1943), temel kişilik boyutlarını tespit etmek için özetlemeyi başarmıştır (John, Angleitner ve Ostendorf, 1988: 178). Tupes ve Christal (1961) yaptıkları çalışmada, bu sıfatlardan yola çıkarak beş kişilik boyutunun bireyin tüm kişilik özelliklerini yeterli miktarda kapsadığını ve betimlediğini belirtmişlerdir (Costa ve McCrae, 1992a: 344). Norman (1967), genişletilmiş terim havuzundaki terimleri durumlar, özellikler ve roller gibi kategorilere ayırarak 2.800'e indirgemıştır (Goldberg, 1993: 28).

Goldberg (1981) ve ardından McCrae ve Costa (1987) ve daha sonra McCrae ve John (1992) yaptıkları çalışmalarda, kişiliğin genel bir psikometrik tanımı için en çok kullanılan yaklaşım olarak beş büyük kişilik modelinden bahsetmişlerdir (Rammstedt, Koch, Borg ve Reitz, 2004: 7). Yapılan birçok çalışmada, farklı yüzlerce kişilik özelliğinin sınıflandırılmasıyla kişilik boyutları ortaya konularak bir bireyin kişiliği tanımlanmak istenmiştir. Bu şekilde, Beş Büyük Kişilik Modeli ortaya çıkmıştır (Goldberg, 1993: 26).

Bu model, kişilik özelliklerini tanımlama ve sınıflandırmada kullanılan baskın modellerden biridir. Pek çok çalışmada, bireyin kişiliğindeki belirgin farklılıkların çoğunu içeren beş temel boyutun olduğu görüşünü destekleyici bulgulara ulaşılmıştır (Robbins ve Judge, 2015: 135).

Beş Büyük Kişilik Modelinin boyutları ve özellikleri şu şekildedir (Costa ve McCrae, 1992b: 654; John ve Srivastava, 1999: 110):

- *Dışadönüklük*: Girişkenlik, kendine güven, hareketlilik, heyecan arama, pozitif duygu durumu ve samimiyet.
- *Uyumluluk*: Güvenilirlik, dürüstlük, özgecilik, uysallık, alçakgönüllülük ve yumuşak başlılık.
- *Sorumluluk*: Yeterlilik, düzen, sorumluluk bilinci, başarı yönelimi, öz disiplin ve temkinli olma.
- *Nevrotiklik (Duygusal Dengesizlik)*: Kaygınlık, aşırı hassasiyet, içine kapanıklık, düşünmeden hareket etme ve kırılabilirlik.
- *Deneyime Açıklık*: Yeni fikirler, hayal gücü, estetiğe önem verme, geniş ilgi alanı, alışılmamış değerler.

Dışadönüklük; en fazla pozitif enerji, yakın arkadaş/tanıdık çevresinin genişliği ve topluluk içinde liderlik rolünü üstlenmekle bağlantılıdır (Judge, Higgins, Thoresen ve Barrick, 1999: 624). Uyumluluk; hoşgörülü, ağır başlı, merhametli, nazik ve bağışlayıcı olma kişilik özelliklerini içermektedir (Barrick ve Mount, 1991: 4). Sorumluluk; kuralcı, planlı ve başarı odaklı olmayı içerdiği için, içsel motivasyonu yüksek bireylerde görülmektedir (Komarraju, Karau ve Schmeck, 2009: 49). Nevrotiklik; kırılabilirlik/alınganlıktan karamsarlığa ve en üst düzeyde depresyona kadar hissedilen bir kişilik özelliğidir (McCann, 2018: 157). Deneyime açıklık, bireylerin yaratıcılıklarıyla bağdaştırılmaktadır (Soldz ve Vaillant, 1999: 227; George ve Zhou, 2001: 513).

Beş Büyük Kişilik Modeli kapsamında yapılan çalışmalarda, söz konusu kişilik boyutları ile iş performansı arasında ilişkinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, güvenilir, dikkatli, düzenli, sebatkâr, tutarlı ve başarı odaklı bireylerin daha yüksek performans göstermeye eğilimli olduğunu göstermektedir. Çalışanlar sorumluluk puanları yükseldikçe, daha çok öğrenmekte ve iş bilgisine sahip olmaktadırlar. Dolayısıyla bu durum çalışanların performansına katkıda bulunmaktadır (Robbins ve Judge, 2015: 138). Yapılan çalışmalar, sorumluluğun iş performansının geçerli bir yordayıcısı olduğunu ve personelin seçiminde göz önünde bulundurulacak birincil kişilik boyutunu temsil ettiğini göstermektedir (Hurtz ve Donovan, 2000: 869). Bununla birlikte, deneyime açık bireyler değişime daha fazla uyum sağlayarak daha yüksek performans gösterebilmektedirler. Performansa etki eden bir diğer kişilik özelliği ise, dışadönüklüktür. Kişisel iletişim becerisi yüksek olan dışadönük bireyler, kendilerini duygusal olarak daha iyi ifade etmektedirler (Robbins ve Judge, 2015: 138).

Kültürel Zekâ-Kişilik İlişkisi

Kişiliğin davranış ve deneyimleri etkilemesi dolayısıyla bazı kişilik özelliklerinin kültürel zekâ ile ilişkisi öne çıkmaktadır. Bireyler, beş büyük kişilik özelliklerine belirli ölçüde sahiptirler. Bu bakımdan bireyler, hedeflerine ulaşma konusunda başarı göstermede gerekli olan bu kişilik özelliklerine sahip olma derecesine göre farklılaşmaktadırlar. Dolayısıyla, belirli bir role uygun kişilik özelliklerine sahip bireyler, aynı rol için uygun kişilik özelliklerine sahip olmayanlardan fiziksel veya sosyal ortamlara daha kolay adapte olacaklardır (Ang vd., 2006: 104).

Motivasyonel kültürel zekâ, kültürel adaptasyonla olumlu yönde ilişkilidir. Çünkü bu zekâ boyutu daha yüksek olanlar, diğer kültürlerle ilgilidirler ve kültürel olarak farklı durumlarda başarılı olmaları beklenmektedir. Davranışsal kültürel zekâ, kültürel açıdan farklı durumlarda uygun sözlü ve sözlü olmayan iletişim kurma yeteneğidir. Kültürel uyum, bir kişinin belirli bir duruma uyum sağlama ve iyi olma hali olduğu için, davranışlarını değiştirme kabiliyeti olanlar (davranışsal kültürel zekâ düzeyi yüksek olanlar) daha yüksek kültürel adaptasyona sahiptirler (Ang vd., 2007: 342).

▪ Ang, Van Dyne ve Koh (2006) tarafından yapılan araştırmanın bulguları, beş büyük kişilik özellikleri ile kültürel zekânın boyutları arasında anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. Araştırmanın en önemli bulgusu; deneyime açıklık kişilik özelliğinin, kültürel zekânın dört boyutuyla da ilişkili olmasıdır. Deneyime açıklığın, çok kültürlü ortamlara adapte olma ve farklı kültürden çalışanlarla iletişim kurmada etkili olan bir kişilik özelliği olduğu tespit edilmiştir. Sorumluluk kişilik özelliği, üst bilişsel kültürel zekâ üzerinde etkilidir. Diğer kültürlerden olanlarla etkileşimleri hakkında stratejik düşünme disiplinine ve yeteneğine sahiptirler. Literatürde sorumluluk kişilik özelliği performansla en çok ilişkilendirilen özellik olmasına rağmen, özellikle merak, açık görüşlülük, hayal gücü vb. özellikler dinamik durumlar için çok önemlidir. Deneyime açıklık, bireyin farklı ortamlara ve durumlara adapte olabilme performansını etkilediği için uluslararası işletmecilikte ön plana çıkmaktadır (Ang vd., 2006: 100,105,109,118).

Li, Mobley ve Kelly (2016) tarafından yapılan bir diğer çalışmada, Beş Büyük Kişilik Modeli'nde bulunan deneyime açıklığın ve uyumluluğun, kültürel zekâ üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda; deneyime açıklığın, kültürel zekânın üst bilişsel, bilişsel ve davranışsal boyutlarının üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Li, Mobley ve Kelly, 2016: 105-110).

Depaula vd. (2016)'nin araştırmalarında da kültürel zekâ ve kişilik arasındaki ilişki incelenmiş ve deneyime açıklığın, kültürel zekâ üzerinde dışadönüklükten daha çok etkisi olduğu tespit edilmiştir (Depaula vd., 2016: 415-436).

Bir başka çalışmada ise Evans (2012), küreselleşen dünyada işletmelerin daha fazla yabancı çalışana ihtiyaç duyduğu varsayımdan hareket ederek kültürlerarası

uyumun belirleyicileri olarak kültürel zekâ ve kişiliği incelemiştir. Analiz sonucunda, kültürel zekâ ve kişiliğin kültürel uyum ile önemli ölçüde ilişkisi olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Evans, 2012: 41-43).

Metodoloji

İleri teknoloji, metot ve prosedürlerin yanı sıra inovatif ağ bağlantılı teknik sistemlerle gelişmiş ürünler üreten ve Endüstri 4.0 terimini ilk kullanan Almanya (Sendler, 2013: 2-4), araştırmanın yapılacağı ülke olarak seçilmiştir. Araştırma, Almanya’da bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren ve çok kültürlü yapıya sahip olan çokuluslu işletmelerde çalışanları kapsamaktadır.

Kültürel zekâyı etkileyen kişilik özelliklerinin tespit edilmesini amaçlayan araştırmada, bağımsız değişken *kişilik*, bağımlı değişken ise *kültürel zekâ* olup kişilik özelliklerinin (dışadönüklük, uyumluluk, sorumluluk, nevroitiklik ve deneyime açıklık) kültürel zekâ ve boyutları (üst bilişsel, bilişsel, motivasyonel ve davranışsal) üzerindeki etkisi incelenmiştir. Kolayda örneklem yöntemi kullanılan araştırmada, veri toplama aracı olarak anket yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmaya konu olan işletmelerdeki 289 çalışandan online olarak veriler elde edilmiştir.

Kültürel zekâyı ölçmek amacıyla da Ang vd. tarafından geliştirilen kültürel zekâ ölçeği kullanılmıştır. Ölçekte toplam 20 ifade ve 4 boyut yer almaktadır (Ang vd., 2007: 366). Kişiliğin ölçümü amacıyla da John ve Srivastava tarafından geliştirilen 44 ifadeden oluşan 5 boyutlu kişilik envanteri kullanılmıştır (John ve Srivastava, 1999: 132). Her iki ölçeğin İngilizce ve Almanca soru formları ankette yer almıştır.

Analiz ve Bulgular

Demografik Özelliklere İlişkin Bulgular

Ankete katılanların demografik özellikleri incelendiğinde aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

- Katılımcıların %53,3’ü kadın ve %46,7’si erkektir.
- Katılımcıların %21,1’i 35-44 yaş aralığındadır.
- Katılımcıların %46,7’si bekâr, %53,3’ü de evlidir.
- Katılımcıların eğitim düzeyi yüksek olup; %56,6’sı lisans, %22,9’u lisansüstü mezundur. Bu sonuca göre, katılımcıların yaklaşık beşte dördü (%79,5) lisans ve lisansüstü mezundur.
- Katılımcıların %49,8’i yurtdışında beş defadan fazla bulunmuştur. Bu katılımcılar, sürekli yurt dışına çıkan ve farklı kültürlerle etkileşimde bulunan çalışanları temsil etmektedir.

- Katılımcıların %35,3'ü on yıldan fazla süredir aynı işyerinde çalışmaktadır.
- Katılımcıların %56,4'ü Avrupa'da, %40,5'i Asya'da, %3,1'i ise diğer kıtalarda doğmuşlardır.
- Katılımcıların %91,3'ü tek vatandaşlığa sahiptir. Avrupa'daki yasalar gereği ve katılımcıların genelinin Avrupa ve Asya'da doğması sebebiyle tek vatandaşlığın yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur.
- Katılımcıların %31,8'i yurtdışında eğitim görmüştür. Bu katılımcılardan %2,1'i ilkökul, %1,7'si ortaokul, %4,8'i lise, %10,4'ü lisans, %7,6'sı lisansüstü düzeylerinde yurtdışında eğitim almış olup %5,2'si ise mesleki eğitim almıştır. En çok sırasıyla; lisans ve lisansüstü eğitim için yurtdışına çıkılmıştır.

Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

Kültürel zekâ ölçeğinin yapısı da faktör analizi ile ortaya konularak, ölçeğin tek ya da çok boyutlu olup olmadığı incelenmiştir. Ölçeğe ait Kaiser Meyer Olkin (KMO) değeri 0,930 olarak bulunmuştur. Bartlett Küresellik Testi 0,50 değerinin üzerinde ve anlamlı bulunmuştur (Tablo 1). Bu değerlere göre, eldeki veri grubu faktör analizi için uygundur (Durmuş, Yurtkoru ve Çinko, 2011: 80). Analiz sonucunda, kültürel zekâ ölçeği orijinal ölçekteki gibi dört boyutlu olarak tespit edilmiştir. Toplam açıklanan varyans oranı %67,54'tür.

Tablo 1

Kültürel Zekâ Ölçeği

| | |
|--------------------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin | 0,930 |
| Barlett's Test | 3467,073 |
| Df | 190 |
| Anlamlılık Düzeyi | 0,000 |

Kişilik ölçeğinin yapısı faktör analizi ile ortaya konulmuş ve ölçeğin tek ya da çok boyutlu olup olmadığı incelenmiştir. Ölçeğe ait KMO değeri 0,878 olarak bulunmuştur. Bartlett Küresellik Testi 0,50 değerinin üzerinde ve anlamlı bulunmuştur (Tablo 2). Analiz sonucunda, kişilik ölçeği orijinal ölçekteki gibi beş boyutlu olarak saptanmıştır. Toplam açıklanan varyans oranı %52,13'tür.

Tablo 2

Kişilik Ölçeği

| | |
|--------------------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin | 0,878 |
| Barlett's Testi | 5403,327 |
| Df | 946 |
| Anlamlılık Düzeyi | 0,000 |

Faktör analizi sonrasında, boyutları belirlenen ifadeler birleştirilerek güvenilirlik analizi yapılmıştır. Güvenilirlik analizi için, içsel tutarlılık ölçümünde Cronbach Alfa değerleri incelenmiştir. Tablo 3'te, ölçek ve boyutların güvenilirlik analizi bulguları yer almaktadır.

Tablo 3

Güvenilirlik Analizi Sonuçları

| Ölçek | Cronbach Alfa Katsayısı |
|----------------------|-------------------------|
| Kültürel Zekâ | 0,933 |
| Üst Bilişsel | 0,856 |
| Bilişsel | 0,839 |
| Motivasyonel | 0,885 |
| Davranışsal | 0,904 |
| Kişilik | 0,774 |
| Dışadönüklük | 0,858 |
| Uyumluluk | 0,716 |
| Sorumluluk | 0,789 |
| Nevrotiklik | 0,820 |
| Deneyime Açıklık | 0,792 |

Kültürel zekâ ölçeğinin Cronbach Alfa katsayısı 0,933; kişilik ölçeğinin Cronbach Alfa katsayısı ise 0,774'tür. Bu değerler, alan yazınında kabul edilen 0,60 alt değeri sağlamakta olup ölçeklerin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir (Cronbach, 1951: 328).

Regresyon Analizleri

Kişilik özelliklerinin kültürel zekâ ve boyutları üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmış, analiz sonucunda bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkisi olmayan bağımsız değişkenler modelden çıkartılarak analiz tekrar edilmiştir.

Kişilik özelliklerinin kültürel zekâ üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 6'da yer almaktadır. Kişilik özelliklerinden deneyime açıklık, sorumluluk ve dışadönüklüğün kültürel zekâ üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi saptanmıştır. Kültürel zekâ üzerinde en fazla etkiye sahip kişilik özelliği deneyime açıklıktır. Deneyime açıklıktaki artış kültürel zekâyı 0,324; sorumluluktaki artış kültürel zekâyı 0,120; dışadönüklükteki artış ise, kültürel zekâyı 0,091 birim arttırmaktadır. Dışadönüklük, sorumluluk ve deneyime açıklık kişilik özellikleri arttıkça kültürel zekâ seviyesi de artmaktadır. Kişilik özelliklerindeki değişme, kültürel zekâdaki değişiminin %19,6'sını açıklamaktadır ($R^2 = 0,196$).

F test istatistik değeri 23,178 olarak bulunmuştur. Olasılık değeri 0,05'ten küçük olduğu için model bütünüyle istatistiksel olarak anlamlıdır.

Durbin Watson değeri 1,5-2,5 aralığında ise, otokorelasyon olmadığını göstermektedir (Güriş, Çağlayan Akay ve Güriş, 2020: 68). Modelin Durbin Watson değeri 1,972 olup otokorelasyonun olmadığını göstermektedir.

VIF değeri ile çoklu doğrusallığın değeri olarak ele alınmakta ve en az iki bağımsız değişken arasında çok yüksek ilişkinin olması durumu incelenmektedir (Büyükuysal ve Öz, 2016: 113). Analizde VIF değerleri 1,177 ile 1,476 aralığındadır. Bu sonuç, çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir.

Tablo 6

Kişilik Özelliklerinin Kültürel Zekâ Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi Sonuçları

| Bağımlı Değişken: Kültürel Zekâ | | | | | |
|--|-------|-----------|-------|-------|-------|
| Bağımsız Değişkenler: | Beta | Std. Hata | t | p | VIF |
| Dışadönüklük | 0,091 | 0,048 | 1,910 | 0,049 | 1,476 |
| Sorumluluk | 0,120 | 0,052 | 2,289 | 0,023 | 1,177 |
| Deneyime Açıklık | 0,324 | 0,069 | 4,720 | 0,000 | 1,415 |
| R²= 0,196 F= 23,178 p=0, 000 | | | | | |
| Durbin Watson Katsayısı= 1,972 | | | | | |

Kişilik özelliklerinin kültürel zekâ boyutları üzerindeki etkisini tespit etmek için yapılan analizler ise aşağıda yer almaktadır.

Kişilik özelliklerinin üst bilişsel kültürel zekâ üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 7’de yer almaktadır. Sorumluluk ve deneyime açıklığın, üst bilişsel kültürel zekâ üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Sorumluluktaki artış, üst bilişsel kültürel zekâyı 0,264 birim, deneyime açıklıktaki artış ise üst bilişsel kültürel zekâyı 0,425 birim arttırmaktadır. Sorumluluk ve deneyime açıklık kişilik özelliklerindeki değişme, üst bilişsel kültürel zekâdaki değişiminin %20,7’sini açıklamaktadır ($R^2 = 0,207$).

F test istatistik değeri 37,255 olarak bulunmuştur. Olasılık değeri 0,05’ten küçük olduğu için model bütünüyle istatistiksel olarak anlamlıdır. Durbin Watson değeri 2,021 olup otokorelasyonun olmadığını göstermektedir. VIF değeri 1,104’tür. Bu sonuç, çoklu doğrusal bağlantının olmadığını göstermektedir.

Tablo 7

Kişilik Özelliklerinin Üst Bilişsel Kültürel Zekâ Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi Sonuçları

| Bağımlı Değişken: Üst Bilişsel Kültürel Zekâ | | | | | |
|---|-------|-----------|-------|-------|-------|
| Bağımsız Değişkenler: | Beta | Std. Hata | T | P | VIF |
| Sorumluluk | 0,264 | 0,061 | 4,298 | 0,000 | 1,104 |
| Deneyime Açıklık | 0,425 | 0,073 | 5,805 | 0,000 | 1,104 |
| R²=0,207 F= 37,255 p=0, 000 | | | | | |
| Durbin Watson Katsayısı= 2,021 | | | | | |

Kişilik özelliklerinin bilişsel kültürel zekâ üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 8’de yer almaktadır. Deneyime açıklığın bilişsel kültürel zekâ üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Deneyime açıklıktaki artış, bilişsel kültürel zekâyı 0,390 birim arttırmaktadır. Deneyime açıklık kişilik özelliğindeki değişme bilişsel kültürel zekâdaki değişiminin %10,4’ünü açıklamaktadır ($R^2 = 0,104$).

F test istatistik değeri 33,204 olarak bulunmuştur. Olasılık değeri 0,05’ten küçük olduğu için model bütünüyle istatistiksel olarak anlamlıdır. Durbin Watson değeri 1,971 olup, otokorelasyon bulunmamaktadır. VIF değeri 1,000’dır. Bu sonuç, çoklu doğrusal bağlantının ortadan kalktığını göstermektedir.

Tablo 8

Kişilik Özelliklerinin Bilişsel Kültürel Zekâ Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi Sonuçları

| Bağımlı Değişken: Bilişsel Kültürel Zekâ | | | | |
|---|-------|-----------|-------|-------|
| Bağımsız Değişken: | Beta | Std. Hata | T | p |
| Deneyime Açıklık | 0,390 | 0,068 | 5,762 | 0,000 |
| R²= 0,104 F= 33,204 p=0, 000 | | | | |
| Durbin Watson Katsayısı: 1,971 | | | | |

Kişilik özelliklerinin motivasyonel kültürel zekâ üzerindeki etkisini ölçmek amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonuçları Tablo 9’da yer almaktadır. Dışadönüklük ve deneyime açıklığın motivasyonel kültürel zekâ üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi vardır. Dışadönüklükteki artış motivasyonel kültürel zekâyı 0,164 birim ve deneyime açıklıktaki artış motivasyonel kültürel zekâyı 0,359 birim arttırmaktadır. Dışadönüklük ve deneyime açıklık kişilik özelliklerindeki değişme, motivasyonel kültürel zekâdaki değişmenin %13,8’ini açıklamaktadır ($R^2 = 0,138$).

F test istatistik değeri 22,800 olarak bulunmuştur. Model bütünüyle istatistiksel olarak anlamlıdır. Durbin Watson değeri 1,927 olup, otokorelasyon bulunmamaktadır. VIF değeri 1,385’tir. Bu sonuç, çoklu doğrusal bağıntının ortadan kalktığını göstermektedir.

Tablo 9

Kişilik Özelliklerinin Motivasyonel Kültürel Zekâ Üzerindeki Etkisine Yönelik Regresyon Analizi Sonuçları

| Bağımlı Değişken: Motivasyonel Kültürel Zekâ | | | | | |
|---|-------|-----------|-------|-------|-------|
| Bağımsız Değişkenler: | B | Std. Hata | t | P | VIF |
| Dışadönüklük | 0,164 | 0,062 | 2,631 | 0,009 | 1,385 |
| Deneyime Açıklık | 0,359 | 0,092 | 3,898 | 0,000 | 1,385 |
| R²= 0,138 F= 22,800 p=0, 000 | | | | | |
| Durbin Watson Katsayısı= 1,927 | | | | | |

Analizde VIF değeri 1,104’tür (Tablo 10). Bu sonuç, çoklu doğrusal bağıntının ortadan kalktığını göstermektedir. Durbin Watson değeri 1,997 olup, otokorelasyon bulunmamaktadır.

F test istatistik değeri 15,675 ($p < 0, 001$) olarak bulunmuştur. Model bütünüyle istatistiksel olarak anlamlıdır.

Sorumluluk ve deneyime açıklığın davranışsal kültürel zekâ üzerinde pozitif yönde anlamlı bir etkisi vardır. Sorumluktaki artış davranışsal kültürel zekâyı 0,165 birim ve deneyime açıklıktaki artış davranışsal kültürel zekâyı 0,323 birim arttırmaktadır. Sorumluluk ve deneyime açıklık kişilik özelliklerindeki değişme, davranışsal kültürel zekâdaki değişmenin %9,9’unu açıklamaktadır ($R^2 = 0,099$).

Tablo 10

Kişilik Özelliklerinin Davranışsal Kültürel Zekâ Üzerindeki Etkisi

| Bağımlı Değişken: Davranışsal Kültürel Zekâ | | | | | |
|--|-------|-----------|-------|-------|-------|
| Bağımsız Değişkenler: | Beta | Std. Hata | t | P | VIF |
| Sorumluluk | 0,165 | 0,067 | 2,463 | 0,014 | 1,104 |
| Deneyime Açıklık | 0,323 | 0,080 | 4,030 | 0,000 | 1,104 |
| R²=0,099 F=15,675 p=0,000 | | | | | |
| Durbin Watson Katsayısı: 1,997 | | | | | |

Analizlerin sonuçlarına göre; dışadönüklük kişilik özelliğinin motivasyonel kültürel zekâ üzerinde etkisi vardır. Dolayısıyla dışadönük bireyler, farklı kültürleri anlamak isteme çabaları ve iletişime girme ilgileri yüksek kişiler olarak tanımlanabilir. Bir birey ne kadar fazla dışadönüklük kişilik özelliği sergilerse, o kadar çok başka kültürden bireyleri anlamaya çaba sarf etmektedir.

Sorumluluk kişilik özelliğinin, üst bilişsel ve davranışsal kültürel zekâ üzerinde etkisi saptanmıştır. Sorumluluğu yüksek olan bireyler, bilinçli olarak kültürel farklılıkları tespit edebilmekte ve bu farklılıkları göz önünde bulundurarak farklı kültürden bireylerle iletişime geçebilmektedirler. Bu sonuca göre, bir birey ne kadar fazla sorumluluk kişilik özelliği sergilerse, o kadar çok başka kültürlerden bireyleri anlayabilmekte ve iletişim kurabilmektedir. Bununla birlikte bireyler, sorumluluk kişilik özelliği arttıkça buldukları çok kültürlü ortamlarda farklı kültürden bireylere özgü jest, mimik ve davranışları daha kolay anlayarak uygun davranışlar sergileyebilmektedirler.

Deneyime açıklık, tüm kültürel zekâ boyutlarıyla ilişkili olan kişilik özelliğidir. Bu kişilik özelliği, sırasıyla üst bilişsel, bilişsel, motivasyonel ve davranışsal kültürel zekâ boyutuna etki etmektedir (Bu sonuç, Ang vd.'nin 2006 yılında yapmış oldukları araştırma sonuçlarıyla benzerdir). Bireyler yeni şeyler öğrenmeye açık, yeniliği aramaya ve denemeye istekli olduklarında, daha yüksek üst bilişsel, bilişsel, motivasyonel ve davranışsal kültürel zekaya sahip olurlar. Deneyime açık bireyler, kültürel bilinci ve farkındalığı yüksek, başka kültürlerin normları, değerleri ve tercihlerini dikkate alan, başka kültürleri anlamak için çaba sarf eden ve başka kültürden bireylerle iletişim kurmada istekli olan bireylerdir. Bu bireyler, kültürlerarası etkileşimlerde kompleks durumları daha iyi anlayıp analiz etmektedirler. Dolayısıyla, deneyime açık bireyler, çok kültürlü ortamlarda oluşan kültürel farklılıkları daha kolay anlayıp, bu farklılıklara uygun şekilde farklı kültürden bireylerle iletişime ve etkileşime geçebilmektedirler.

Sonuç

Almanya'da bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren çokuluslu işletmelerde çalışanlara yönelik yapılan araştırmanın sonucunda; çalışanların kişilik özelliklerinin kültürel zekâ ve boyutları üzerinde etkilerinin bulunduğu saptanmıştır. Analizlerin

sonucunda, deneyime açıklığın, kültürel zekâyı en çok etkileyen kişilik özelliği olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Deneyime açıklık arttıkça, kültürel zekâ seviyesi artmaktadır. İlgi alanı geniş, yeni fikir, duygu ve düşüncelere açık, öğrenmeye hevesli, hayal gücü yüksek, yaratıcı ve estetik duyarlılığı yüksek bireyler, farklı kültürlerden gelen yeni çalışanları tanımaya ve onlarla iletişim kurmaya hevesli bireylerdir. Deneyime açıklık, çok kültürlü ortamlara adapte olma ve farklı kültürlerden olan çalışanlarla iletişim kurmada etkili olan bir kişilik özelliğidir.

Kültürel zekâyı etkileyen ikinci kişilik özelliğinin sorumluluk olduğu tespit edilmiştir. Sorumluluk özelliği yüksek düzeyde olan çalışanlar, güvenilir, azimli ve başarı odaklı bireyler olup farklı kültürlerden çalışanların iletişim ve etkileşim tarzlarını gözlemlemekte ve onlarla etkili bir biçimde iletişim kurmaktadır.

Dışadönüklük kişilik özelliği, kültürel zekâyı etkilemede üçüncü sırada yer alan kişilik özelliğidir. Dışadönük bireyler, kendine güveni yüksek ve sosyal bireylerdir. Bu nedenle dışadönük bireyler, farklı kültürden bireylerle daha kolay iletişim kurmakta ve çok kültürlü ortamlara uyum sağlamaktadırlar. Uyumluluk ve nevroklik kişilik özelliklerinin ise, kültürel zekâ üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur.

Kültürel zekânın boyutları açısından değerlendirildiğinde ise, dört boyut üzerinde de pozitif etkisi olan kişilik özelliği, deneyime açıklıktır. Sorumluluk kişilik özelliği, üst bilişsel ve davranışsal kültürel zekâ; dışadönüklük ise motivasyonel kültürel zekâ üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

Bu bağlamda, çokuluslu işletmelerde öncelikle deneyime açık, sonrasında sorumluluk sahibi ve dışadönük çalışanların kültürel zekâlarının; bu özelliklere sahip olmayan çalışanlara göre, nispeten daha yüksek olduğu görülmektedir. Böylece, deneyime açıklık, sorumluluk ve dışa dönük kişilik özelliği yüksek bireyler, iş ortamında çalışma arkadaşlarıyla daha çok uyum içinde ve verimli çalışabileceklerdir.

Deneyime açıklık, sorumluluk ve dışadönüklük arttığında, bireyde kültürel zekâ seviyesinin de artmasının beklenmesi nedeniyle çokuluslu işletmelerin işe alımda öncelikle söz konusu kişilik özelliklerine sahip bireyleri seçmeleri, kültürel çeşitliliğin olduğu bir organizasyonda örgütsel performans açısından faydalı olacaktır. Bununla birlikte, çokuluslu işletmelerde çalışanların kültürel zekâ seviyelerini geliştirici eğitimler verilmesinin önemi açıktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Ang, S., & Van Dyne, L. (2008). Conceptualization of cultural intelligence: definition, distinctiveness and nomological network. S. Ang, & L. Van Dyne (Ed.), *Handbook of Cultural Intelligence: Theory, Measurement and Applications* içinde (ss. 3-15). M.E. Sharpe.
- Ang, S., & Inkpen, A. C. (2008). Cultural intelligence and offshore outsourcing success: a framework of firm-level intercultural capability. *Decision Sciences*, 39(3), 337-358.
- Ang, S., Van Dyne, L., Koh, C., Ng, K.Y., Templer, K. J., Tay, C. & Chandrasekar, N. A. (2007). Cultural intelligence: its measurement and effects on cultural judgment and decision making, cultural adaptation and task performance. *Management and Organization Review*, 3(3), 335-371.
- Ang, S., Van Dyne, L., & Koh, C. (2006). Personality correlates of the four-factor model of cultural intelligence. *Group & Organization Management*, 31(1), 100-123.
- Barrick, M. R., & Mount, M. K. (1991). The big five personality dimensions and job performance: a meta-analysis. *Personnel Psychology*, 44(1), 1-26.
- Büyükuysal, M. Ç., & Öz, İ. İ. (2016). Çoklu doğrusal bağıntı varlığında en küçük karelere alternatif yaklaşım: ridge regresyon. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(2), 110-114.
- Correl, W. (1976). *Persönlichkeitspsychologie*. Donauwörth: Ludwig Auer Verlag.
- Costa, P. T. Jr., & McCrae, R. R. (1992a). The five-factor model of personality and its relevance to personality disorders. *Journal of Personality Disorders*, 6(4), 343-359.
- Costa, P. T., Jr., & McCrae, R. R. (1992b). Four ways five factors are not basic. *Personality and Individual Differences*, 13(6), 653-665.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Depaula, P. D., Azzollini, S. C., Cosentino, A. C., & Castillo, S. E. (2016). Personality, character strengths and cultural intelligence: “extraversion” or “openness” as further factors associated to the cultural skills. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(2), 415-436.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E. S., & Çinko, M. (2011). *Sosyal bilimlerde SPSS’le veri analizi* (4. Baskı). İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Earley, P. C., & Ang, S. (2003). *Cultural intelligence: individual interactions across cultures*. Stanford California: Stanford University Press.
- Earley, P. C., & Mosakowski, E. (2004). Cultural intelligence. *Harvard Business Review*, 82(10), 139-146.
- Evans, E. H. (2012). *Expatriate success: cultural intelligence and personality as predictors for cross-cultural adjustment* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. The University of Tennessee.
- Fehr, T. (2006) Big Five: Die fünf grundlegenden dimensionen der persönlichkeit und ihre 30 facetten. Simon, W. (Ed.). *Persönlichkeitsmodelle und persönlichkeits-tests* içinde (ss.113-135). Gabal Verlag.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligence: The theory in practice*. New York: Basic Books.
- George, J.M., & Zhou, J. (2001). When openness to experience and conscientiousness are related to creative behavior: An interactional approach. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 513-524.
- Goldberg, L. R. (1993). The structure of phenotypic personality traits. *American Psychologist*, 48(1), 26-34.
- Güriş, S., Çağlayan Akay, E., & Güriş, B. (2020). R ile Temel Ekonometri. İstanbul: DER Yayınları.

- Hurtz, G. M., & Donovan, J. J. (2000). Personality and job performance: the big five revisited. *Journal of Applied Psychology*, 85(6), 869-879.
- John, O. P., Angleitner, A., & Ostendorf, F. (1988). The lexical approach to personality: a historical review of trait taxonomic research. *European Journal of Personality*, 2(3), 171-203.
- John, O. P., & Srivastava, S. (1999). The big-five trait taxonomy: history, measurement, and theoretical perspectives, L. Pervin & O. John (Ed.), *Handbook of Personality: Theory and Research* içinde (Second Ed., ss. 101-138). Guilford Publications.
- Judge, T. A., Higgins, C. A., Thoresen, C. J., & Barrick, M. R. (1999). The big five personality traits, general mental ability and career success across the life span. *Personnel Psychology*, 52(3), 621-652.
- Komaraju, M., Karau, S. J., & Schmeck, R. R. (2009). Role of the big five personality traits in predicting college students' academic motivation and achievement. *Learning and Individual Differences*, 19(1), 47-52.
- Li, M., Mobley, W. H., & Kelly, A. (2016). Linking personality to cultural intelligence: an interactive effect of openness and agreeableness. *Personality, and Individual Differences*, 89, 105-110.
- McAdams, D. P. (1997). A conceptual history of personality, In R. Hogan, J. Johnson & S. Briggs (Ed.), *Handbook of psychology* içinde (ss. 3-39). CA: Academic Press.
- McCann, S. J. H. (2018). U.S. State resident big five personality and work satisfaction: the importance of neuroticism. *Cross-Cultural Research*, 52(2), 155-191.
- Mönks, F. J., & Knoers, A. M. P. (1996). *Lehrbuch der Entwicklungspsychologie*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Rammstedt, B., Koch, K., Borg, I., & Reitz, T. (2004). Entwicklung und validierung einer kurzskala für die messung der big-five-persönlichkeitsdimensionen in umfragen. *ZUMA Nachrichten*, 28(55), 5-28.
- Robbins, S. P., & Judge, T. A. (2015). *Örgütsel davranış* (Çev. Ed. İ. Erdem). Ankara: Nobel Yayınları.
- Sendler, U. (Ed.). (2013). *Industrie 4.0-Beherrschung der industriellen komplexität mit SysLM*. *Industrie 4.0* içinde (ss.1-19). Springer Verlag.
- Soldz, S., & Vaillant, G. E. (1999). The big five personality traits and the life course: a 45-year longitudinal study. *Journal of Research in Personality*, 33(2), 208-232.
- Snyder, M., & Ickes, W. (1985). Personality and social behavior. G. Lindzey & E. Aronson (Ed.), *Handbook of social psychology* içinde (third ed., ss. 883-947). Random House.
- Triandis, H. C. (2006). Cultural intelligence in organizations. *Group and Organization Management*, 31(1), 20-26.
- Van Dyne, L., Ang, S., Ng, K. Y., Rockstuhl, T., Tan, M. L., & Koh, C. (2012). Sub-dimensions of the four-factor model of cultural intelligence: expanding the conceptualization and measurement of cultural intelligence. *Social and Personality Psychology Compass*, 6(4), 295-313.

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Örgütsel Yalnızlık Algısının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma

The Effect of Perception of Organizational Loneliness on Organizational Commitment: A Research in the Banking Sector

Sema Yolaç* , Beril Omuz**

Öz

Bu çalışmanın amacı, örgütsel yalnızlık algısının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisinin incelenmesidir. İş görenin kendini örgüt içinde yalnız hissetmesi, örgütsel bağlılığını azaltabilmektedir. Örgüte bağlılığı azalan bireyin performansının düşmesi, örgütün verimliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Buna karşılık, örgüt içinde iletişim kurabilen, kendini örgütün başarılı ve önemli bir üyesi olarak işgörenin örgütsel bağlılığı yüksek olmaktadır. Çalışanın örgütsel bağlılığı arttıkça, performansı ve verimlilik düzeyi de artmaktadır. Böylelikle kişi hem yalnızlık duygusundan kurtulmakta hem de örgütün verimliliğine katkı sağlamaktadır. Çalışma, sosyal mübadele teorisine dayanmaktadır. Teoriye göre bireyler sosyal ilişkilere, ödüllendirilme beklentisi ile girmektedir. Birbirleriyle etkileşim halinde olan çalışanlar kendilerini örgüt içerisinde yalnız hissetmemekte ve bu ilişkilerinden maddi faydanın yanı sıra sosyal bir fayda da sağlayabilmektedir. Kendini örgütün önemli bir parçası olarak gören çalışanın bağlılığı artmakta; beklentilerinin yeterli düzeyde karşılanmadığını düşünmesi durumunda da bağlılığı zayıflayabilmektedir. Araştırmanın örneklemini kolayda örnekleme yöntemi ile ulaşılan 387 bankacılık sektörü çalışanı oluşturmaktadır. Verilerin analizinde SPSS 25 programı kullanılmıştır. Yapılan regresyon analizi sonucunda, örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun, örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif bir etkisi olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler

Örgütsel yalnızlık, örgütsel bağlılık, duygusal bağlılık, normatif bağlılık

Jel Sınıflandırması

M12, M19

Abstract

The aim of this study is to examine perception of the effect of organizational loneliness on organizational commitment. An employee's loneliness inside the organization may decrease his organizational commitment. The decreased performance of such an employee effects the organization's productivity in the negative direction. In contrast, an employee who is able to communicate within the organization, who sees himself as a successful and important part of the organization has a higher commitment. As an employee's level of commitment increases, his performance and productivity increase, too. This way, an individual both avoids the feeling of loneliness and contributes to the productivity of the organization. The

* **Sorumlu Yazar:** Sema Yolaç (Dr. Öğr. Üyesi), İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İşletme Bölümü, İstanbul, Türkiye.
E-posta: syolac@istanbul.edu.tr ORCID: 0000-0002-5823-6097

** Beril Omuz (Yüksek Lisans Öğrencisi), İstanbul Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İşletme Programı, İstanbul, Türkiye.
E-posta: berilomuz@gmail.com

Atf: Yolaç, S. ve Omuz, B. (2020). Örgütsel yalnızlık algısının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisi: Bankacılık sektöründe bir araştırma. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 83-98. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.851201>

work is based on the social exchange theory. The theory states that individuals take part in social interactions with the expectation of being rewarded. Employees who interact with each other do not feel lonely in the organization, and they can gain social as well as financial benefits from these relationships. The loyalty of the employee who sees himself as an important part of the organization increases. On the other side, if he thinks that his expectations are not met sufficiently, his loyalty may weaken. The convenience sampling method was used to make up the sample space of the research, which consists of 387 banking sector workers. The SPSS 25 Program was used for data analysis. As a result of the regression analysis, it was found that the emotional deprivation dimension of organizational loneliness has a statistically significant and negative effect on affective commitment. In addition, it is seen that the emotional deprivation dimension of organizational loneliness has a statistically significant and negative effect on the normative commitment.

Keywords

Organizational loneliness, organizational commitment, affective commitment, normative commitment

JEL Classification

M12, M19

Extended Summary

Employees are affected by the working environments in which they operate, and their social relations in these environments. Communication problems and barriers which occur between employees and people that they are in constant interaction with and have to spend time together in business life -such as colleagues, managers and assistants- can cause employees to feel lonely. Individuals who feel lonely within a certain group or organization may exhibit behaviors such as alienation, self-isolation, decreased performance, decreased commitment and quitting. Employees with a low level of commitment to the organization they are in have a negative effect on the productivity of the organization. In contrast, the organizational commitment of an employee who sees himself as an important member of the organization, who can communicate within the organization, is high. However, if he thinks his expectations are not met sufficiently, his commitment to his organization may decrease. A strong loyalty relationship that employees will establish with their organizations is important for the continuity of the work and productivity.

This research was carried out to examine the effect of perception of organizational loneliness on organizational commitment. The work is based on the social exchange theory. According to the theory, individuals enter social relationships with the expectation of being rewarded. Thinking the organization will benefit them can help a person develop loyalty to his organization. Having healthy relationships that employees will establish in line with their mutual benefits and expectations can eliminate the perception of organizational loneliness. The commitment of employees who do not experience loneliness is at a higher level.

The organizational loneliness scale consists of two dimensions: emotional deprivation and social companionship. The emotional deprivation dimension is related to the loneliness felt by the person in the relationships he/she establishes. Factors such as communication barriers experienced in the work environment and

inability to establish healthy interactions have an effect on emotional deprivation. An employee who feels lonely may feel useless, powerless and abandoned. As a result, they may react with such behaviour as cutting out communication, isolating themselves from the environment or being cold to those around them. The social companionship dimension is related to the structure of one's relationships in the work environment. The inadequacy of the social environment that he can relate to, such as his colleague or peer, causes a feeling of loneliness. The person in business life necessarily has a social environment with which he interacts. Behaviors that can be seen as friendship, interaction, cooperation and solidarity in this social environment contribute to the development of social companionship. In the absence of such environments, the person feels lonely and therefore his ties with the organization he is a member of may weaken.

The organizational commitment scale consists of affective, normative and continuance commitment dimensions. Affective commitment refers to the employee's seeing himself as a member of the organization and establishing an emotional bond with the organization. Normative commitment refers to the continuation of an individual's relationship with the organization for moral / ethical reasons. Continuance commitment is considered as choosing to stay in the organization for economic reasons. Existence of high organizational commitment shows that there is a strong bond between the employee and the organization. Feeling such a strong commitment, the employee internalizes the organizational goals and behaves as the organization wants. As a result, besides moral gains such as success, appreciation and being cared for, they also gain financial gains such as salary increases and promotions. The behaviors of employees in accordance with their level of commitment to the organization significantly affect the efficiency of the organization and the sustainability of its activities.

In the study, first, organizational loneliness and organizational commitment issues were examined theoretically. Then, a research was conducted to reveal the effect of organizational loneliness on organizational commitment. The sample of the study consists of 387 banking sector employees, which was selected using the convenience sampling method. The SPSS 25 program was used to analyze the data. 70.5% of the participants (273) were women, 29.5% (114) were men. Exploratory factor analysis, reliability analysis, correlation analysis and regression analysis were performed in the study. As a result of the regression analysis, it was determined that the emotional deprivation dimension of organizational loneliness has a significant and negative effect on the affective and normative commitment.

As a result, the level of commitment of employees to the organization gains importance in today's world where conditions are changing rapidly. The loneliness of the employee decreases his organizational commitment. On the other hand,

the employee who has the opportunity to communicate and socialize effectively within the organization does not feel lonely. The level of commitment of these people to the organization is also high. Thus, the increase in the performance of the employees affects the productivity of the organization positively. For this reason, the development and structuring of working conditions in which the person does not feel lonely emerges as an important situation for both the employee and the organization.

Örgütsel Yalnızlık Algısının Örgütsel Bağlılık Üzerindeki Etkisi: Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma

Belirli bir örgüt ya da grup içerisinde, bireyin fiziksel ya da ruhsal olarak yalnız kalması ya da kendini yalnız hissetmesi, çalışma hayatı açısından önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Birlikte zaman geçirmek zorunda olduğu çalışma arkadaşları, yöneticileri gibi sürekli etkileşim halinde bulunduğu diğer bireylerle olan ilişkilerinde yaşanan aksaklıklar ya da iletişim engelleri, bireylerin yalnızlık hissetmesine neden olabilmektedir. Bazı durumlarda ise birey, kişisel özellikleri nedeniyle kendini bu sosyal çevreden soyutlamakta ya da iletişim kurmaktan kaçınmaktadır. İlişki kurma, kendini ifade etme ve bağ kurma gibi kavramları içine alan sosyalleşmenin beklenen düzeyde gerçekleşmemesi durumunda yalnızlık algısı söz konusu olabilmektedir.

İş hayatında yalnızlaşan çalışanların karşılaştığı aidiyet ve güven sorunu, performanslarını ve örgüte bağlılıklarını olumsuz yönde etkilemektedir. Kendini ait olduğu gruptan dışlanmış hisseden bireyin, örgüte bağlılığı zarar görebilmekte, bu süreç işten ayrılma ile sonuçlanabilmektedir. Halbuki örgüt içinde iletişim kurabilen, kendini örgütün önemli bir üyesi olarak işgörenin örgüte bağlılığı yüksek olmaktadır. Çalışanların örgütleri ile kuracakları güçlü bir bağlılık ilişkisi, yapılan işin sürekliliği ve verimlilik açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle işgörenlerin örgüt içerisinde uyumlu ve verimli çalışabilmesi için gerekli sosyal ve psikolojik ortamın sağlanması önemli olmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, çalışanların örgütsel yalnızlık algılarının örgütsel bağlılık üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Çalışmada öncelikle ilgili kavramlara ilişkin teorik açıklama yapılmıştır. Daha sonra örgütsel yalnızlığın örgütsel bağlılığa etkisini içeren analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Örgütsel Yalnızlık

İşgörenler için çalışma ortamları ve bu ortamlarda oluşan sosyal çevreleri önem taşımaktadır. Çalışma ortamındaki olası huzursuzluk ya da karmaşa hali diğer çevreleri de etkilemektedir. Çalışma arkadaşları, yöneticileri ya da yardımcıları gibi sürekli etkileşim halinde bulunduğu diğer çalışanlarla ilişkilerinde yaşanan aksaklıklar ya da iletişim engelleri, bireylerin yalnızlık hissetmesine neden olabilmektedir. Bazen de birey, kişisel özellikleri nedeniyle yalnızlığa meyilli olabilmektedir. Bunun sonucu olarak da, mutsuzluk, huzursuzluk, kaygının yanı sıra örgütten uzaklaşma, kendini soyutlama, dışlanma ve hatta işten ayrılma gibi durumlarla karşılaşabilmektedir.

Örgütsel yalnızlık, işgörenlerin kişisel yalnızlıklarından farklı olarak, iş hayatında yaşadıkları yalnızlık şeklinde tanımlanmaktadır. Örgütsel yalnızlık, bireylerin içinde bulunduğu sosyal çevre tarafından görmezden gelinmesi ya da dışlanması olarak ifade edilmektedir (Wright, Burt ve Strongman, 2006, s. 59). Bireylerin iş ortamlarında karşılaştıkları yalnızlık, bireyin içinde bulunduğu örgütte kendi

başına bırakılma, dışlanma ve bir başınlık durumunu ifade etmektedir (Yılmaz ve Aslan, 2013, s. 59-69). Günlük yaşamında sağlıklı bir ruhsal yapısı olan ve mevcut çevresiyle iletişimde bir sorun yaşamayan bireyler de iş ortamında örgütsel yalnızlıkla karşılaşabilmektedir. Bu durum bireyin kendini örgütün ya da grubun dışında hissetmesine neden olmaktadır (Doğan, Çetin ve Sungur, 2009, s. 272).

Örgütsel yalnızlık, bireylerin çalışma performansları ve verimlilikleri üzerinde etkilidir. Dışlanma sonucunda yalnızlaşan çalışan örgüte karşı yabancılaşmakta ve güven sorunu yaşayabilmektedir. Bunun sonucu olarak bireyin hem kişisel sorunlarıyla baş etmesi hem de örgüt içinde iletişim kurmaya çalışması, işle ilgili konuları gözden kaçırabilmesine, hata yapmasına ve performansının düşmesine neden olabilmektedir (Özçelik ve Barsade, 2011, s. 1-6).

Örgütsel yalnızlık, bireyle örgüt arasındaki bağın kurulmasında ve aidiyetin oluşmasında önemli bir belirleyicidir. Kendini örgütün dışında hisseden, örgütle ve diğer çalışanlarla sağlıklı ilişkiler kuramayan bireyler, örgüt kurallarına ve sisteme karşı davranışlarda bulunabilmektedir. Örgütsel açıdan yalnızlaşan bireylerin, iletişim ve yardımlaşma açısından karşılaşacağı sorunlar neticesinde, başarısızlık ve iş kaybı yaşaması da söz konusudur (Lam ve Lau, 2012, s. 4267-4278).

Örgütsel yalnızlığı etkileyen unsurlar bireyin kendi kişisel özellik ve davranışlarının yanı sıra içinde bulunduğu örgütün yapısı ile de ilişkilidir. Wright'a göre, çalışma hayatında yalnızlığı etkileyen unsurlar, kültür, aile desteği, sosyal destek, kişilik özellikleri, utangaçlık, özgüven, karamsarlık, kendine odaklanma, yaş ve gelir durumu şeklinde sıralanmaktadır. Wright, kişilerin iç dünyasında yaşamış olduğu yalnızlığın ve yalnızlığa yatkınlığın, örgütsel yalnızlıkta etkili olduğunu belirtmektedir. Wright'a göre yöneticiler, alt kademede yer alan çalışanlarla mesafeyi korumak için bilinçli bir yalnızlık yaşamaktadırlar (Wright, 2005, s. 46).

Çalışma ortamının fiziksel olarak yetersizliği, çalışanların rol ve görevlerinin açık olarak tanımlanmamış olması ya da bu roller ve görevler arasında çatışma kaynağı olabilecek düzensizlikler, yalnızlığa neden olan örgütsel faktörler arasındadır. Ayrıca, çalışanların birbirleriyle gruplaşması ya da rekabet içinde olması, yöneticilerin yaklaşımları, iş yükünün fazlalığı, işten çıkarılma korkusu, kariyer ve yükselmenin önündeki engeller ile ücretlerin yetersizliği gibi faktörler, çalışanlarda kaygı ve stres yaratmaktadır. Buduygular işgörenlerin yalnızlık hissetmesine, örgütten uzaklaşmasına ve bağlılığının zayıflamasına neden olabilmektedir. Bunun sonucunda çalışanlar arasında bilgi alışverişi ve yardımlaşmanın ortadan kalkmasıyla, verimlilikte azalma ve örgütün bütününe etkileyecek olumsuz sonuçlar yaşanabilmektedir (Demirbaş ve Haşit, 2016, s. 140). Yalnızlık duygusunun bireyin çalışma performansını ve verimliliğini olumsuz etkilemesi, kişinin öfkeli ya da kaygılı davranmaya başlaması halinde çözüm yolu olarak, örgütle bağın koparılması da seçilebilmektedir.

Örgüt içinde etkin bir iletişim ağının varlığı, yardımlaşma ve bilgi paylaşımlarının olması çalışanların birbirlerine yakınlaşmasına ve yalnızlığın önlenmesine katkı sağlamaktadır. Bireysel olarak kendini örgüte bağlı ve güvende hisseden çalışanların iş tatmini ve verimliliği de artmaktadır (Bakır ve Aslan, 2017, s. 50-71).

Örgüt iklimi, yalnızlığın engellenmesinde önemli bir role sahiptir. Olumlu bir örgüt iklimi ve çalışanlar arasında sağlıklı bir etkileşim neticesinde, öğrenme, yaratıcılık, çalışan performansı ve verimlilik artmaktadır. Olumlu sosyal ilişkilerin yöneticiler tarafından desteklenmesi durumunda, çalışanların yalnızlık algısı azalmaktadır (Erdil ve Ertosun, 2011, s. 521). Bell, Roloff, Van Camp ve Karol (1990), iş yerindeki zor ve olumsuz koşulların bireylerin yaşadıkları yalnızlık algısı ile doğru orantılı olduğunu ve bu koşullarda çalışanların daha fazla yalnızlık yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Buna ilave olarak örgütsel yalnızlık ile örgütsel bağlılık arasında negatif yönde ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Örgütsel Bağlılık

Örgütsel bağlılık, örgüt ve çalışan ilişkilerinden doğan kavramdır. Bu ilişkinin sağlıklı olması, çalışanın kendini örgüte bağlı hissetmesine, örgüt açısından da çalışana olan güvenin artmasına ve işin sürekliliğine katkı sağlamaktadır (Çöl, 2004, s. 2). Örgütsel bağlılık, çalışanlar tarafından örgütün amaç ve hedeflerinin kabul edilmesi, bu amaçlar doğrultusunda hareket edilmesi ve örgüte üyeliğin sürekliliğinin sağlanması şeklinde devam eden bir süreçtir. Çalışanların örgütsel bağlılık düzeyi arttıkça, çalışma performansları ve verimlilik düzeyleri yükselmektedir (Tamer, İyigün ve Sağlam, 2014, s. 189).

İşgörenin örgüte karşı ilgisi, sadakati ve örgütün değerlerini benimsemiş olması bağlılık açısından önemlidir. Örgüt ile çalışan arasında kurulacak bağ, çalışanların kendilerini örgütün bir parçası ve önemli bir unsuru olarak görmelerini sağlamaktadır (Erkmen ve Şerik, 2007, s. 108). Örgüte bağlı çalışanlar, örgütten ayrılmaktan kaçınırlar (Razzaq, Ayub, Arzu ve Aslam, 2013, s. 75).

Meyer ve Allen, örgütsel bağlılığı duygusal bağlılık, normatif bağlılık ve devam bağlılığı olmak üzere üç boyutta ele alarak, her bir boyutun davranışlar üzerinde farklı etkiler yaratabileceğini, örgütle çalışan arasındaki bağın da farklı düzey ve şekillerde gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir (Meyer ve Allen, 1991, s. 61-89).

Meyer ve Allen'in örgütsel bağlılık modelinin boyutları şu şekilde açıklanabilir (Örücü ve Kışlalıoğlu, 2014, s. 48):

- **Duygusal Bağlılık Boyutu:** Çalışanın kendisini örgütün bir parçası olarak görmesi ve örgütle arasında duygusal bir bağın kurulmasını ifade etmektedir. Bu durumda çalışan, söz konusu örgütte çalışmaktan mutlu olmakta ve kendini önemli hissetmektedir.

- **Normatif Bağlılık Boyutu:** Çalışanların ahlaki/etik faktörlere bağlı olarak örgütle ilişkilerini sürdürmek durumunda olmasıdır.
- **Devam Bağlılığı Boyutu:** Çalışanın örgütle olan ilişkisini maddi faktörler üzerine kurmasıdır.

Cinsiyet, yaş ve eğitim gibi kişisel faktörlerin dışında örgütün yapısı ve çevresini kapsayan örgütsel faktörler de örgütsel bağlılığı etkilemektedir. Çalışanların örgüt içerisinde kullandıkları alanların fiziksel özelliği, örgütün teknik açıdan yeterliliği ya da yapılan işin çalışma ortamıyla uyumu gibi faktörler çalışanın kendini örgüt içinde güvende ve rahat hissetmesini sağlamaktadır. Çalışma arkadaşları, yöneticiler, örgüt içi hiyerarşi, görev ve rollerin tanımlanması, yapılan işin niteliği ve önemi, ücret politikaları ve örgüt kültürü gibi faktörler de çalışanın örgütle olan ilişkisi üzerinde etkilidir (Meyer ve Allen, 1991, s. 64).

Örgüt dışı faktörler; profesyonellik, yeni iş bulma olanakları, işsizlik oranları ve ülkenin mevcut sosyo-ekonomik koşulları şeklinde sıralanmaktadır. Çalışanlar, belirli alanda ya da iş kolunda profesyonelleşmelerine bağlı olarak mevcut örgütle bağını güçlendirme ya da koparma eğiliminde olabilmektedir. Yine yeterince yetkin olduğunu düşünen bir çalışanın bulunduğu örgütte kendini geliştiremediğini ya da kariyerinde yükselme olanağının bulunmadığını düşünmesi durumunda da yeni iş bulma amacıyla örgütle olan ilişkisini sona erdirebilmektedir (İnce ve Gül, 2005, s. 84).

Örgütsel bağlılığın yüksek olması, çalışan ile örgüt arasında kuvvetli bir bağ kurulmasına neden olur. Bu seviyede çalışan kendisini örgütle özdeşleştirmekte ve birlikte hareket etmektedir. Örgütte süreklilik ve işe devam konusunda istekli olan çalışan aynı zamanda örgütün hedef ve değerlerini de içselleştirerek örgütle aynı doğrultuda davranışlarda bulunur. Bu durumda çalışanlar için mesleki başarı, takdir, önemslenme gibi manevi kazançların yanı sıra maaş artışı, pozisyon değişikliği, ödül gibi maddi kazanımları da söz konusu olabilmektedir (Bayram, 2005, s. 136).

Araştırma Modeli ve Hipotezler

Araştırmanın amacı, çalışanların örgüt içerisinde yaşadıkları yalnızlık ile örgütsel bağlılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Değişkenler arasındaki ilişki sosyal mübadele teorisi ile açıklanabilir. Sosyal Mübadele teorisi, kişiler arasındaki sosyal ilişkileri bir kaynak değişimi olarak gören sosyal davranış teorisidir (Coyle-Shapiro ve Conway, 2005, s. 777). Teorinin temel varsayımına göre bireyler sosyal ilişkilere ödüllendirilme beklentisi ile girerler. Emerson, sosyal mübadele ilişkisinin devamı için karşılıklı bağlılığın önemli olduğunu vurgulamıştır (Bolat, Bolat ve Aytemiz Seymen, 2009, s. 219).

Çalışanların karşılıklı fayda ve beklentileri doğrultusunda kurdukları sosyal ilişkilerin sağlıklı olması, örgütsel yalnızlık algısını ortadan kaldırmaktadır. Birbirleriyle etkileşim halinde olan çalışanlar kendilerini örgüt içerisinde yalnız hissetmemekte ve örgütle olan ilişkisinden maddi faydaların yanı sıra sosyal bir fayda da sağlayabilmektedir. Örgüt içerisinde kendini değerli, başarılı ve örgütün önemli bir parçası olarak gören çalışan, kendini örgüte bağlı hissedebilmektedir. Aksi durumda ise çalışanın sosyal açıdan zarar gördüğünü düşünmesi ya da bu açıdan beklentilerinin yeterli düzeyde karşılanmadığını ve bu sosyal mübadelenin kendisine fayda yerine zarar getirdiğini düşünmesi durumunda örgütle bağlılığı zayıflayabilmektedir (Taştan, İşçi ve Arslan, 2014, s. 121-138).



Şekil 1. Araştırmanın Modeli

Araştırma modeline göre geliştirilen hipotezler şu şekilde sıralanabilir:

H1a: Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun, örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu üzerinde negatif bir etkisi vardır.

H1b: Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun, örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerinde negatif bir etkisi vardır.

H1c: Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun, örgütsel bağlılığın devam bağlılığı boyutu üzerinde negatif bir etkisi vardır.

H2a: Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutunun, örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

H2b: Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutunun, örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

H2c: Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutunun, örgütsel bağlılığın devam bağlılığı boyutu üzerinde pozitif bir etkisi vardır.

Yöntem

Kolayda örnekleme yöntemi ile toplanan anketin örneklemini, 273'ü kadın ve 114'ü erkek olmak üzere toplam 387 katılımcı oluşturmaktadır. Araştırma için toplanan verilerin analizinde SPSS 25 programı kullanılmıştır.

Araştırmada örgütsel yalnızlık algısını ölçmek için Wright, Burt ve Strongman tarafından geliştirilen, Doğan, Çetin ve Sungur tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş 16 sorudan oluşan iş yaşamında yalnızlık ölçeği kullanılmıştır (Doğan ve ark., 2009). Örgütsel Bağlılığı ölçmek için Meyer ve Allen tarafından geliştirilen, 18 ifade içeren ölçek kullanılmıştır (Meyer ve Allen, 1991; Hoşoğlu, 2012).

Bulgular

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sıralanmaktadır.

Demografik Özellikler

Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin sonuçlara göre; katılımcıların %70,5'i kadın (273 kadın) ve %29,5'i erkektir (114 erkek). Yaş gruplarına göre dağılımlar incelendiğinde; 26-33 yaş arası çalışanların 133 kişi ve %34,4 oran ile en yüksek; 18-25 yaş arası 32 kişinin %8,3 oran ile en düşük paya sahip olduğu görülmektedir. Katılımcıların %43,2'si bekâr ve %56,8'i evlidir. Eğitim düzeyleri değerlendirildiğinde; 239 üniversite mezunu %61,8 pay ile ilk sırada yer almaktadır. Aynı kurumda 10 yıl ve üzeri çalışanların oranı %28,9 (112 kişi) ile en yüksek paya sahiptir. Çalışma hayatında 20 yıl ve üzeri çalışanların %25,6 oran (99 kişi) ile en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir.

Tanımlayıcı İstatistikler

Kline'a göre ölçeklerde yer alan sorulardan çarpıklık katsayısı için +3'ten büyük veya -3'ten küçük, basıklık katsayısı için de +10'dan büyük veya -10'dan küçük bir ifade yoksa veri setinin normal dağıldığı söylenebilir (Kline, 2016). Araştırmadan elde edilen veriler değerlendirildiğinde; örgütsel yalnızlık ölçeği için en düşük çarpıklık katsayısı -1,460, en yüksek çarpıklık katsayısı 1,475'tir. En düşük basıklık katsayısı -0,939, en yüksek basıklık katsayısı 3,755'dir. Örgütsel bağlılık ölçeği için en düşük çarpıklık katsayısı -0,813, en yüksek çarpıklık katsayısı 0,108'dir. Basıklık katsayıları değerlendirildiğinde, en düşük -1,108; en yüksek 0,106 olduğu görülmektedir. Tablo 1'de yer alan değerlere göre, verilerin normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 1

Tanımlayıcı İstatistikler

| Örgütsel Yalnızlık | | |
|--------------------|---------|----------|
| | Minimum | Maksimum |
| Çarpıklık | -1,46 | 1,475 |
| Basıklık | -0,939 | 3,755 |
| Örgütsel Bağlılık | | |
| | Minimum | Maksimum |
| Çarpıklık | -0,813 | 0,108 |
| Basıklık | -1,108 | 0,106 |

Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik analizinde Cronbach alfa katsayıları $0,70 \leq \alpha < 1,00$ ise ölçeğin güvenilirliği yüksek demektir. Cronbach (1951), bir ölçeğin kabul edilebilir içsel tutarlılık düzeyinin 0,70 olduğunu belirtmiştir. Değişkenlere ilişkin Cronbach Alpha (α) değerleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2

Değişkenlerin Güvenilirlik Düzeyleri

| Değişkenler | İfade Sayısı | Güvenilirlik Düzeyi |
|-------------------------|--------------|---------------------|
| Duygusal Yoksunluk (DY) | 10 | $\alpha= 0,90$ |
| Sosyal Arkadaşlık (SA) | 5 | $\alpha=0,78$ |
| Duygusal Bağlılık (DUB) | 8 | $\alpha= 0,89$ |
| Normatif Bağlılık (NB) | 3 | $\alpha= 0,70$ |
| Devam Bağlılığı (DEB) | 4 | $\alpha= 0,71$ |

Korelasyon Analizi

Değişkenler arasındaki birlikte değişim ilişkisini göstermek üzere yapılan Pearson korelasyon analizi sonuçları Tablo 3’de yer almaktadır.

Korelasyon tablosu incelendiğinde, yaş ile medeni durum ($r=0.362$, $p<0,01$), kurumdaki hizmet yılı ($r =0.462$, $p<0,01$) ve çalışma hayatındaki toplam hizmet yılı ($r=0.869$, $p<0,01$) arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Medeni durum ile kurumdaki hizmet yılı ($r=0.229$, $p<0,01$) ve çalışma hayatındaki toplam hizmet yılı arasında pozitif ($r=0.360$, $p<0,01$) ilişki bulunmaktadır. Eğitim durumu ile kurumdaki hizmet yılı ($r=-0.193$, $p<0,01$) ve çalışma hayatındaki toplam hizmet yılı arasında negatif ($r=-0.156$, $p<0,01$) ilişki bulunmaktadır.

Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutu ile örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu arasında negatif ve anlamlı ($r=-0,406$, $p<0,01$) bir ilişkinin var olduğu görülmektedir. Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutu ile örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu arasındaki negatif ve anlamlı ($r=-0,171$, $p<0,01$) bir ilişki tespit edilmiştir. Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutu ile örgütsel bağlılığın devam bağlılığı boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemektedir. Bu nedenle **H1c** hipotezi test edilememiştir.

Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutu ile örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu arasında pozitif ve anlamlı ($r=0,272$, $p<0,01$) bir ilişki bulunmuştur. Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutu ile örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu arasında pozitif ve anlamlı ($r=0,123$, $p<0,05$) bir ilişki tespit edilmiştir. Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutu ile örgütsel bağlılığın devam bağlılığı boyutu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Bu nedenle **H2c** hipotezi test edilememiştir.

Tablo 3

Korelasyon Analizi

| | Yaş | Cinsiyet | Medeni Durum | Eğitim Durumu | Kurumdaki Hizmet Yılı | Toplam Hizmet Yılı | DY | SA | DUB | NB | DEB |
|-----------------------|---------|----------|--------------|---------------|-----------------------|--------------------|----------|---------|---------|---------|-----|
| Yaş | 1 | | | | | | | | | | |
| Cinsiyet | 0,052 | 1 | | | | | | | | | |
| Medeni Durum | 0,362** | 0,025 | 1 | | | | | | | | |
| Eğitim Durumu | -0,085 | 0,054 | -0,072 | 1 | | | | | | | |
| Kurumdaki Hizmet Yılı | 0,462** | 0,077 | 0,229** | -0,193** | 1 | | | | | | |
| Toplam Hizmet Yılı | 0,869** | 0,071 | 0,360** | -0,156** | 0,581** | 1 | | | | | |
| DY | -0,021 | 0,002 | -0,041 | -0,037 | 0,002 | -0,041 | 1 | | | | |
| SA | 0,047 | -0,046 | 0,088 | 0,102* | 0,044 | 0,052 | -0,596** | 1 | | | |
| DUB | 0,138** | 0,021 | 0,094 | 0,013 | 0,170** | 0,219** | -0,406** | 0,272** | 1 | | |
| NB | 0,074 | -0,069 | 0,096 | -0,022 | -0,007 | 0,098 | -0,171** | 0,123* | 0,420** | 1 | |
| DEB | -0,117* | -0,004 | -0,052 | -0,074 | 0,081 | -0,115* | 0,077 | -0,043 | -0,085 | 0,205** | 1 |

Not: **Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlı. *Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlı. DY: Duygusal Yoksunluk, SA: Sosyal Arkadaşlık, DUB: Duygusal Bağlılık, NB: Normatif Bağlılık, DEB: Devam Bağlılığı

Regresyon Analizi

Regresyon analizinde örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk ve sosyal arkadaşlık boyutlarının, örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık ve normatif bağlılık boyutları üzerindeki etkisi ve bu etkinin yönü test edilmiştir.

Tablo 4’de **H1a** ve **H2a** hipotezlerini test etmek için yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucu yer almaktadır. Analiz sonucu, regresyon modelinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir ($F=38,321$; $p<0.001$). Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu gözlenmektedir ($\beta=-0.379$; $t=-6.528$; $p<0.001$). Bu durumda, **H1a** hipotezi desteklenmiştir.

Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutunun, örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir ($p>0.05$). Bu durumda, **H2a** hipotezi desteklenmemiştir. Ayrıca, modelin açıklama gücü $R^2=0.408$ olarak bulunmuştur. Buna göre örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun, bağımlı değişken örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu üzerindeki değişimi açıklama oranı %40,8’dir.

Tablo 4

Örgütsel Yalnızlığın Duygusal Yoksunluk ve Sosyal Arkadaşlık Boyutlarının Örgütsel Bağlılığın Duygusal Bağlılık Boyutuna Etkisi

| Değişken | β | Std. Hata | t | P |
|--|---------|-----------|--------|----------|
| Sabit | | 0,422 | 9,571 | 0,000*** |
| Duygusal Yoksunluk | -0,379 | 0,067 | -6,528 | 0,000*** |
| Sosyal Arkadaşlık | 0,046 | 0,076 | 0,797 | 0,426 |
| R ² =0,408; F=38,321; p=0,000 | | | | |
| *p<0,05; **p<0,01; p<0,001 | | | | |

Tablo 5’de, **H1b** ve **H2b** hipotezlerini test etmek için yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucu görülmektedir. Kurulan regresyon modelinin istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir (F=5,906; p<0.05). Örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif bir etkisi olduğu görülmektedir (β =-0.151; t=-2,414; p<0.05). Bu sonuca göre **H1b** hipotezi desteklenmiştir.

Örgütsel yalnızlığın sosyal arkadaşlık boyutunun ise örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etkisi gözlenmemiştir (p>0.05). Bu durumda, **H2b** hipotezi desteklenmemiştir. Ayrıca, modelin açıklama gücü R²=0.030 olarak bulunmuştur. Buna göre örgütsel yalnızlığın, bağımlı değişken örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerindeki değişimi açıklama oranı % 3’tür.

Tablo 5

Örgütsel Yalnızlığın Duygusal Yoksunluk ve Sosyal Arkadaşlık Boyutlarının Örgütsel Bağlılığın Normatif Bağlılık Boyutuna Etkisi

| Değişken | β | Std. Hata | t | P |
|---|---------|-----------|--------|----------|
| Sabit | | 0,473 | 7,291 | 0,000*** |
| Duygusal Yoksunluk | -0,151 | 0,076 | -2,414 | 0,016* |
| Sosyal Arkadaşlık | 0,033 | 0,085 | 0,527 | 0,598 |
| R ² =0,030; F=5,906; p=0,003 | | | | |
| *p<0,05; **p<0,01; *** p<0,001 | | | | |

Sonuç

İşgören açısından çalışma hayatında sağlıklı bir iletişim ortamında sosyalleşmenin sağlanması önemli bir ihtiyaçtır. İlişki kurma, kendini ifade etme ve bağ kurma gibi alt kavramları olan sosyalleşmenin beklenen düzeyde gerçekleşmemesi durumunda yalnızlık algısı söz konusu olabilmektedir. İlgili araştırmalar yalnızlığın bireyin kişisel özelliklerine, aile yapısına, cinsiyetine ve yaş grubuna göre farklılaştığını ortaya koymuştur.

Çalışma hayatında sürekli etkileşim halinde bulunduğu diğer bireylerle ilişkilerinde yaşanan aksaklıklar ya da iletişim engelleri, işgörenlerin yalnızlık hissetmesine neden olabilmektedir. Bazı durumlarda birey, kişisel özellikleri nedeniyle kendini bu sosyal çevreden soyutlamakta ya da iletişim kurmaktan kaçınabilmektedir. Belirli

bir örgüt ya da grup içerisinde, bireyin fiziksel ya da ruhsal olarak yalnız kalması ya da kendini yalnız hissetmesi, iş hayatı açısından önemli sonuçlar doğurabilmektedir. Birey; mutsuzluk, huzursuzluk, kaygı gibi duyguların yanı sıra, bağlı olduğu grup ya da örgütten uzaklaşma, kendini soyutlama ve işten ayrılma davranışları gösterebilmektedir. Bu durum hem çalışan, hem de işletme açısından verimlilik kaybına neden olmaktadır.

Bu araştırmada örgütsel yalnızlığın, örgütsel bağlılık üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu etki, kişiler arasındaki sosyal ilişkileri bir kaynak değişimi olarak gören sosyal mübadele teorisiyle açıklanabilmektedir. Yapılan regresyon analizi sonucunda, örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun, örgütsel bağlılığın duygusal bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, örgütsel yalnızlığın duygusal yoksunluk boyutunun örgütsel bağlılığın normatif bağlılık boyutu üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı ve negatif bir etkisi olduğu görülmektedir. Buna göre, çalışanın hissettiği örgütsel yalnızlık duygusunun artması, örgütsel bağlılık seviyesini olumsuz yönde etkilemektedir.

Çalışma ortamında sağlıklı iletişim kurulamaması ya da ilişki kurulacak bir sosyal ortamın bulunmaması gibi nedenlerle çalışanın örgütüyle bağ kurması zorlaşabilmektedir. Örgütsel açıdan yalnızlaşan bireylerin, iletişim ve yardımlaşma açısından karşılaşacağı sorunlar neticesinde, başarısızlık ve iş kaybı yaşaması da söz konusudur. İşgörenin yalnızlık duygusu hissetmeden, iletişim kurabildiği bir örgüt ortamı örgütsel bağlılığı olumlu yönde etkilemektedir. Bunun sonucunda kişinin performansı ve verimliliği artmaktadır. Bu nedenle örgütün hedefine ulaşmasında örgütsel bağlılık kavramı önemli bir role sahiptir.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Bakır, A., & Aslan, M. (2017). Examining the relationship between principals' organizational loneliness and job satisfaction levels. *European Journal of Education Studies*, 3(6), 50-71. doi:10.5281/zenodo.572344
- Bayram, L. (2005). Yönetimde yeni bir paradigma: örgütsel bağlılık. *Sayıştay Dergisi*, 59, s. 59-139.
- Bell, R., Roloff, M., Camp, K. V., & Karol, S. (1990). Is it lonely at the top? career success and personal relationship. *Journal of Communication*, 40(1), s. 9-23. erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1990.tb02247.x>

- Bolat, O.İ., Bolat, T., & Seymen, O. A. (2009). Güçlendirici lider davranışları ve örgütsel vatandaşlık davranışı arasındaki ilişkinin sosyal mübadele kuramından hareketle incelenmesi. *Balikesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 215-239. erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/857111>
- Coyle-Shapiro, J.-M., & Conway, N. (2005). Exchange relationship: an examination of psychological contracts and perceived organizational support. *Journal of Applied Psychology*, 90(4), 774-781. doi:10.1037/0021-9010.90.4.774
- Cronbach, L. (1951). Coefficient alpha and the international structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.
- Çöl, G. (2004). Örgütsel bağlılık kavramı ve benzer kavramlarla ilişkisi. *İŞ, GÜÇ Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi*, 6(2). erişim adresi: <http://www.isguc.org/?p=article&id=233&cit=6&sayi=2&yil=2004>
- Demirbaş, B., & Haşit, G. (2016). İş yerinde yalnızlık ve işten ayrılma niyetine etkisi: Akademisyenler üzerine bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 137-158.
- Doğan, T., Çetin, B., & Sungur, Z. (2009). İş yaşamında yalnızlık ölçeği Türkçe formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Dergisi*, 10, 271-277.
- Erdil, O., & Ertosun, Ö. (2011). The relationship between social climate and loneliness in the workplace and effects on employee well-being. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 24, s. 505-525. doi:10.1016/j.sbspro.2011.09.091
- Erkmen, T., & Çerik, Ş. (2007). Kurum imajını oluşturan kurum kimliği boyutları bağlamında örgüte bağlılığın incelenmesi: üniversite öğrencileri üzerine bir uygulama. *Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Öneri Dergisi*, 7(28), 107-119.
- Hoşoğlu, S. (2012). Çalışanların örgüte bağlılıkları ile liderlik arasındaki ilişkinin incelenmesine yönelik bir uygulama. (Yüksek Lisans Tezi). *Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. İstanbul.
- İnce, M., & Gül, H. (2005). *Yönetimde yeni bir paradigma: örgütsel bağlılık*. Konya: Çizgi Kitabevi.
- Kline, R. (2016). *Principles and practice of structural equation modelling* (Fourth edition). New York: Guilford publications.
- Lam, L., & Lau, D. (2012). Feeling lonely at work: investigating the consequences of unsatisfactory workplace relationships. *The International Journal of Human Resource Management*, 23(20), 4265-4282.
- Meyer, J., & Allen, N. (1991). A three-component conceptualization of organizational commitment. *Human Resource Management Review*, 1(1), 61-89.
- Örücü, E., & Kışlalıoğlu, R. (2014). Örgütsel bağlılık üzerine bir alan çalışması. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(22), 45-65.
- Özçelik, H., & Barsade, S. (2011). Work loneliness and employee performance. *Academy of Management Proceedings*. erişim adresi: <https://journals.aom.org/doi/pdf/10.5465/ambpp.2011.65869714>
- Razzaq, A., Arzu, A. A., & Aslam, M. (2013). The nexus between technological learning, downsizing, employee commitment and organizational performance. *Business Management Dynamics*, 2(10), 74-80.
- Tamer, İ., İyigün, N., & Sağlam, M. (2014). Örgüt kültürünün örgüte bağlılık üzerindeki etkisi: bir perakende işletmesi çalışanları üzerinde araştırma. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(8), 187-202.

- Taştan, S., İşçi, E., & Arslan, B. (2014). Örgütsel destek algısının işe yabancılaşma ve örgütsel bağlılığa etkisinin incelenmesi: İstanbul özel hastanelerinde bir çalışma. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(19), 121-138.
- Wright, S. (2005). Loneliness in the workplace. (Doctoral dissertation, Universty of Canterbury, New Zeland). Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/29488030_Loneliness_in_the_Workplace
- Wright, S., Burt, C., & Strongman, K. (2006). Loneliness in the workplace: construct definition and scale development. *New Zeland Journal of Psychology*, 35(2), 59-68.
- Yılmaz, E., & Aslan, H. (2013). Öğretmenlerin iş yerindeki yalnızlıkları ve yaşam doyumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*(3), 52-59.

AMAÇ KAPSAM

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi yılda iki kez olmak üzere, her 6 ayda bir yayınlanmaktadır.

Dergimiz ölçme, tahmin, test, tahmin ve politika analizi konularını kapsayan, ekonomi ve ilgili konularda olmak üzere yeni ekonometrik tekniklerin uygulanması ile ilgili yüksek kaliteli makaleler yayınlamayı amaçlamaktadır.

Ekonometrik tekniklerin dikkatli ve titiz bir şekilde uygulanması ile elde edilen sonuçların uygun yorumlanması üzerinde durulmaktadır.

Makalelerde ekonomik içerik üzerinde vurgu yapılmalıdır.

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi başta Ekonometri, istatistik ve Yöneylem Araştırması olmak üzere yüksek kaliteli araştırmalar yayınlamaktadır.

Uzmanlık alanlarına deyinen, ulaşılabilir teknikleri içeren ve diğer araştırmacılar tarafından kolayca tekrarlanabilen, ekonomide yenilikçi, niceliksel araştırmalar için bir çıkış sağlamaktadır.

Tüm gönderimler farklı hakemler tarafından inceleme sürecine tabidir.

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi 2005'ten bu yana altı ayda bir "hakemli dergi" olarak yayınlanmaktadır.

Derginin dili İngilizce ve Türkçedir.

Çeşitli ekonomik sorunlara uygulanabilir istatistiksel yöntemleri tanıtan katkılar amaçlanır.

Yayın Politikası

Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen makalelerin içeriği derginin amaç ve kapsamı ile uyumlu olmalıdır. Dergi, orijinal araştırma niteliğindeki yazıları yayınlamaya öncelik vermektedir.

Genel İlkeler

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir.

Ön değerlendirmeyi geçen yazılar iThenticate intihal tarama programından geçirilir. İntihal incelemesinden sonra, uygun makaleler Editör tarafından orijinaliteleri, metodolojileri, makalede ele alınan konunun önemi ve derginin kapsamına uygunluğu açısından değerlendirilir.

Bilimsel toplantılarda sunulan özet bildirimler, makalede belirtilmesi koşulu ile kaynak olarak kabul edilir. Editör, gönderilen makale biçimsel esaslara uygun ise, gelen yazıyı yurtiçinden ve /veya yurtdışından en az iki hakemin değerlendirmesine sunar, hakemler gerek gördüğü takdirde yazıda istenen değişiklikler yazarlar tarafından yapıldıktan sonra yayınlanmasına onay verir.

Makale yayınlanmak üzere Dergiye gönderildikten sonra yazarlardan hiçbirinin ismi, tüm yazarların yazılı izni olmadan yazar listesinden silinemez ve yeni bir isim yazar olarak eklenemez ve yazar sırası değiştirilemez.

Yayına kabul edilmeyen makale, resim ve fotoğraflar yazarlara geri gönderilmez.

Açık Erişim İlkesi

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi, tüm içeriği okura ya da okurun dahil olduğu kuruma ücretsiz olarak sunulur. Okurlar, ticari amaç haricinde, yayıncı ya da yazardan izin almadan dergi makalelerinin tam metnini okuyabilir, indirebilir, kopyalayabilir, arayabilir ve link sağlayabilir.

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi makaleleri açık erişimlidir ve Creative Commons Atıf-GayrıTicari 4.0 Uluslararası (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.tr>) olarak lisanslıdır.

İşleme Ücreti

Derginin tüm giderleri İstanbul Üniversitesi tarafından karşılanmaktadır. Dergide makale yayını ve makale süreçlerinin yürütülmesi ücrete tabi değildir. Dergiye gönderilen ya da yayın için kabul edilen makaleler için işleme ücreti ya da gönderim ücreti alınmaz.

Makale Değerlendirme Kabul Şartı

Derginin Yazarlara Bilgi metninde açıklanan ilke ve kurallara uymayan ve Yazıların Hazırlanması başlığı altında belirtilen şartları taşımayan makaleler değerlendirmeye alınmaz ve gerekli düzenlemelerin tamamlanması için makale yazara iade edilir.

Hakem Süreci

Daha önce yayınlanmamış ya da yayınlanmak üzere başka bir dergide halen değerlendirmede olmayan ve her bir yazar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir. Gönderilen ve ön kontrolü geçen makaleler iThenticate yazılımı kullanılarak intihal için taranır. İntihal kontrolünden sonra, uygun olan makaleler baş editör tarafından orijinallik, metodoloji, işlenen konunun önemi ve dergi kapsamı ile uyumluluğu açısından değerlendirilir. Baş editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, cinsel yöneliminden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar.

Seçilen makaleler en az iki ulusal/uluslararası hakeme değerlendirmeye gönderilir; yayın kararı, hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarların gerçekleştirdiği düzenlemelerin ve hakem sürecinin sonrasında baş editör tarafından verilir.

Hakemlerin değerlendirmeleri objektif olmalıdır. Hakem süreci sırasında hakemlerin aşağıdaki hususları dikkate alarak değerlendirmelerini yapmaları beklenir.

- Makale yeni ve önemli bir bilgi içeriyor mu?
 - Öz, makalenin içeriğini net ve düzgün bir şekilde tanımlıyor mu?
 - Yöntem bütünlüklü ve anlaşılır şekilde tanımlanmış mı?
 - Yapılan yorum ve varılan sonuçlar bulgularla kanıtlanıyor mu?
 - Alandaki diğer çalışmalara yeterli referans verilmiş mi?
 - Dil kalitesi yeterli mi?
-

Hakemler, gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdır. Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir.

YAYIN ETİĞİ VE İLKELER

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi, yayın etiğinde en yüksek standartlara bağlıdır ve Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan etik yayıncılık ilkelerini benimser; Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing başlığı altında ifade edilen ilkeler için adres: <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

Gönderilen tüm makaleler orijinal, yayınlanmamış ve başka bir dergide değerlendirme sürecinde olmamalıdır. Her bir makale editörlerden biri ve en az iki hakem tarafından çift kör değerlendirmeden geçirilir. İntihal, duplikasyon, sahte yazarlık/inkar edilen yazarlık, araştırma/veri fabrikasyonu, makale dilimleme, dilimleyerek yayın, telif hakları ihlali ve çıkar çatışmasının gizlenmesi, etik dışı davranışlar olarak kabul edilir.

Kabul edilen etik standartlara uygun olmayan tüm makaleler yayından çıkarılır. Buna yayından sonra tespit edilen olası kuraldışı, uygunsuzluklar içeren makaleler de dahildir.

Araştırma Etiği

Dergi araştırma etiğinde en yüksek standartları gözetir ve aşağıda tanımlanan uluslararası araştırma etiği ilkelerini benimser. Makalelerin etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

- Araştırmanın tasarlanması, tasarımın gözden geçirilmesi ve araştırmanın yürütülmesinde, bütünlük, kalite ve şeffaflık ilkeleri sağlanmalıdır.
 - Araştırma ekibi ve katılımcılar, araştırmanın amacı, yöntemleri ve öngörülen olası kullanımları; araştırmaya katılımın gerektirdikleri ve varsa riskleri hakkında tam olarak bilgilendirilmelidir.
 - Araştırma katılımcılarının sağladığı bilgilerin gizliliği ve yanıt verenlerin gizliliği sağlanmalıdır. Araştırma katılımcıların özerkliğini ve saygınlığını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır.
 - Araştırma katılımcıları gönüllü olarak araştırmada yer almalı, herhangi bir zorlama altında olmamalıdır.
 - Katılımcıların zarar görmesinden kaçınılmalıdır. Araştırma, katılımcıları riske sokmayacak şekilde planlanmalıdır.
 - Araştırma bağımsızlığıyla ilgili açık ve net olunmalı; çıkar çatışması varsa belirtilmelidir.
-

- Deneysel çalışmalarda, araştırmaya katılmaya karar veren katılımcıların yazılı bilgilendirilmiş onayı alınmalıdır. Çocukların ve vesayet altındakilerin veya tasdiklenmiş akıl hastalığı bulunanların yasal vasisinin onayı alınmalıdır.
- Çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluşta gerçekleştirilecekse bu kurum ya da kuruluştan çalışma yapılacağına dair onay alınmalıdır.
- İnsan ögesi bulunan çalışmalarda, “yöntem” bölümünde katılımcılardan “bilgilendirilmiş onam” alındığının ve çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alındığı belirtilmesi gerekir.

Yazarların Sorumluluğu

Makalelerin bilimsel ve etik kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır. Yazar makalenin orijinal olduğu, daha önce başka bir yerde yayınlanmadığı ve başka bir yerde, başka bir dilde yayınlanmak üzere değerlendirmede olmadığı konusunda teminat sağlamalıdır. Uygulamadaki telif kanunları ve anlaşmaları gözetilmelidir. Telifle ilgili materyaller (örneğin tablolar, şekiller veya büyük alıntılar) gerekli izin ve teşekkürle kullanılmalıdır. Başka yazarların, katkıda bulunanların çalışmaları ya da yararlanılan kaynaklar uygun biçimde kullanılmalı ve referanslarda belirtilmelidir.

Gönderilen makalede tüm yazarların akademik ve bilimsel olarak doğrudan katkısı olmalıdır, bu bağlamda “yazar” yayınlanan bir araştırmacının kavramsallaştırılmasına ve dizaynına, verilerin elde edilmesine, analizine ya da yorumlanmasına belirgin katkı yapan, yazının yazılması ya da bunun içerik açısından eleştirel biçimde gözden geçirilmesinde görev yapan birisi olarak görülür. Yazar olabilmenin diğer koşulları ise, makaledeki çalışmayı planlamak veya icra etmek ve / veya revize etmektir. Fon sağlanması, veri toplanması ya da araştırma grubunun genel süpervizyonu tek başına yazarlık hakkı kazandırmaz. Yazar olarak gösterilen tüm bireyler sayılan tüm ölçütleri karşılamalıdır ve yukarıdaki ölçütleri karşılayan her birey yazar olarak gösterilebilir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Tüm yazarlar yazar sıralamasını Telif Hakkı Devir Formunda imzalı olarak belirtmek zorundadırlar.

Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler “teşekkür/bilgiler” kısmında sıralanmalıdır. Bunlara örnek olarak ise sadece teknik destek sağlayan, yazıma yardımcı olan ya da sadece genel bir destek sağlayan, finansal ve materyal desteği sunan kişiler verilebilir.

Bütün yazarlar, araştırmacının sonuçlarını ya da bilimsel değerlendirmeyi etkileyebilme potansiyeli olan finansal ilişkiler, çıkar çatışması ve çıkar rekabetini beyan etmelidirler. Bir yazar kendi yayınlanmış yazısında belirgin bir hata ya da yanlışlık tespit ederse, bu yanlışlıklara ilişkin düzeltme ya da geri çekme için editör ile hemen temasa geçme ve işbirliği yapma sorumluluğunu taşır.

Editör ve Hakem Sorumlulukları

Baş editör, makaleleri, yazarların etnik kökeninden, cinsiyetinden, cinsel yöneliminden, uyruğundan, dini inancından ve siyasi felsefesinden bağımsız olarak değerlendirir. Yayına gönderilen makalelerin adil bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesinden geçmelerini sağlar. Gönderilen makalelere ilişkin tüm bilginin, makale yayınlanana kadar gizli kalacağını garanti eder. Baş editör içerik ve yayının toplam kalitesinden sorumludur. Gereğinde hata sayfası yayınlamalı ya da düzeltme yapmalıdır.

Baş editör; yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkiye sahiptir ve Dergide yayınlanacak makalelerle ilgili nihai kararı vermekle yükümlüdür.

Hakemlerin araştırmayla ilgili, yazarlarla ve/veya araştırmamanın finansal destekçileriyle çıkar çatışmaları olmamalıdır. Değerlendirmelerinin sonucunda tarafsız bir yargıya varmalıdırlar. Gönderilmiş yazılara ilişkin tüm bilginin gizli tutulmasını sağlamalı ve yazar tarafında herhangi bir telif hakkı ihlali ve intihal fark ederlerse editöre raporlamalıdırlar. Hakem, makale konusu hakkında kendini vasıflı hissetmiyor ya da zamanında geri dönüş sağlaması mümkün görünmüyorsa, editöre bu durumu bildirmeli ve hakem sürecine kendisini dahil etmemesini istemelidir.

Değerlendirme sürecinde editör hakemlere gözden geçirme için gönderilen makalelerin, yazarların özel mülkü olduğunu ve bunun imtiyazlı bir iletişim olduğunu açıkça belirtir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri başka kişilerle makaleleri tartışamazlar. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilmelidir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

YAZILARIN HAZIRLANMASI

Dil

Derginin yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir.

Yazıların Hazırlanması ve Gönderimi

Aksi belirtilmedikçe gönderilen yazılarla ilgili tüm yazışmalar ilk yazarla yapılacaktır. Makale gönderimi online olarak ve <http://ekoist.istanbul.edu.tr> üzerinden yapılmalıdır. Gönderilen yazılar, yazının yayınlanmak üzere gönderildiğini ifade eden, makale türünü belirten ve makaleyle ilgili bilgileri içeren (bkz: Son Kontrol Listesi) bir mektup; yazının elektronik formunu içeren Microsoft Word 2003 ve üzerindeki versiyonları ile yazılmış elektronik dosya ve tüm yazarların imzaladığı Telif Hakkı Devir Formu eklenerek gönderilmelidir.

1. Çalışmalar, A4 boyutundaki kağıdın bir yüzüne, üst, alt, sağ ve sol taraftan 2,5 cm. boşluk bırakılarak, 12 punto Times New Roman harf karakterleriyle ve 1,5 satır aralık ölçüsü ile hazırlanmalıdır.
 2. Çalışmalar 4500 - 8500 sözcük arasında olmalı ve sayfa numaraları sayfanın altında ve ortada yer almalıdır.
 3. Yazar/yazarların adları çalışmanın başlığının hemen altında sağa bitişik şekilde verilmelidir. Ayrıca yıldız dipnot şeklinde (*) yazarın unvanı, kurumu ve e-posta adresi ve telefonu sayfanın en altında dipnotta belirtilmelidir.
 4. Dergimize gönderilen Türkçe makalelerde Giriş bölümünden önce 200-250 sözcük arasında çalışmanın kapsamını, amacını, ulaşılan sonuçları ve kullanılan yöntemi kaydeden Türkçe ve İngilizce öz (abstract) ile Türkçe makalelerde 600-800 kelime içeren İngilizce genişletilmiş özet yer almalıdır. İngilizce makalelerde ise, yalnızca İngilizce öz (abstract) yer almalıdır. İngilizce ve Türkçe özlerin altında çalışmanın içeriğini temsil eden 3-5 İngilizce, 3-5 Türkçe anahtar kelime yer almalıdır.
-

5. Çalışmaların başlıca şu unsurları içermesi gerekmektedir: Başlık, Türkçe öz ve anahtar kelimeler; İngilizce başlık, İngilizce öz ve anahtar kelimeler; İngilizce genişletilmiş özet, ana metin bölümleri, son notlar ve kaynaklar.
6. Metin içi alıntılama ve kaynak gösterme için APA (American Psychological Association) kaynak sitilinin 6. versiyonu kullanılmalıdır. APA 6 stili hakkında bilgi için; <http://ekoist.istanbul.edu.tr/tr/content/yazarlara-bilgi/kaynaklar> sayfasını ziyaret edebilir veya Yazarlara Bilgi'nin Kaynaklar başlığı altında ilgili açıklama ve örnekleri inceleyebilirsiniz.
7. Çalışmalarda tablo, grafik ve şekil gibi göstergeler ancak çalışmanın takip edilebilmesi açısından gereklilik arz ettiği durumlarda, numaralandırılarak, tanımlayıcı bir başlık ile birlikte verilmelidir. Tablolara ait başlık üstte, Şekiller'e ait başlık altta yer almalıdır. Demografik özellikler gibi metin içinde verilebilecek veriler, ayrıca tablolar ile ifade edilmemelidir.
8. Yayınlanmak üzere gönderilen makale ile birlikte yazar bilgilerini içeren kapak sayfası gönderilmelidir. Kapak sayfasında, makalenin başlığı, yazar veya yazarların bağlı oldukları kurum ve unvanları, kendilerine ulaşılabilecek adresler, cep, iş ve faks numaraları ve e-posta adresleri yer almalıdır (bkz. Son Kontrol Listesi).
9. Kurallar dâhilinde dergimize yayınlanmak üzere gönderilen çalışmaların her türlü sorumluluğu yazar/yazarlarına aittir.
10. Dergi Yazı Kurulu ve hakem raporları doğrultusunda yazarlardan, metin üzerinde bazı düzeltmeler yapmaları istenebilir.
11. Yayınlanmasına karar verilen çalışmaların, yazar/yazarlarının her birine dergi gönderilir.
12. Dergiye gönderilen çalışmalar yayınlansın veya yayınlanmasın geri gönderilmez.

KAYNAKLAR

Derleme yazıları okuyucular için bir konudaki kaynaklara ulaşmayı kolaylaştıran bir araç olsa da, her zaman orijinal çalışmayı doğru olarak yansıtmaz. Bu yüzden mümkün olduğunca yazarlar orijinal çalışmalarını kaynak göstermelidir. Öte yandan, bir konuda çok fazla sayıda orijinal çalışmanın kaynak gösterilmesi yer israfına neden olabilir. Birkaç anahtar orijinal çalışmanın kaynak gösterilmesi genelde uzun listelerle aynı işi görür. Ayrıca günümüzde kaynaklar elektronik versiyonlara eklenebilmekte ve okuyucular elektronik literatür taramalarıyla yayınlara kolaylıkla ulaşabilmektedir.

Kabul edilmiş ancak henüz sayıya dahil edilmemiş makaleler Early View olarak yayınlanır ve bu makalelere atıflar "advance online publication" şeklinde verilmelidir. Genel bir kaynaktan elde edilemeyecek temel bir konu olmadıkça "kişisel iletişime" atıfta bulunulmamalıdır. Eğer atıfta bulunulursa parantez içinde iletişim kurulan kişinin adı ve iletişimin tarihi belirtilmelidir. Bilimsel makaleler için yazarlar bu kaynaktan yazılı izin ve iletişimin doğruluğunu gösterir belge almalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Tüm kaynaklar metinde belirtilmelidir. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

Referans Stili ve Formatı

EKOİST Ekonometri ve İstatistik Dergisi, metin içi alıntılama ve kaynak gösterme için APA (American Psychological Association) kaynak sitilinin 6. edisyonunu benimser. APA 6. Edisyonu hakkında bilgi için:

- American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: APA.
- <http://www.apastyle.org/>

Metin İçinde Kaynak Gösterme

Kaynaklar metinde parantez içinde yazarların soyadı ve yayın tarihi yazılarak belirtilmelidir. Birden fazla kaynak gösterilecekse kaynaklar arasında (;) işareti kullanılmalıdır. Kaynaklar alfabetik olarak sıralanmalıdır.

Örnekler:

Birden fazla kaynak;

(Esin ve ark., 2002; Karasar 1995)

Tek yazarlı kaynak;

(Akyolcu, 2007)

İki yazarlı kaynak;

(Sayiner ve Demirci, 2007, s. 72)

Üç, dört ve beş yazarlı kaynak;

Metin içinde ilk kullanımda: (Ailen, Ciambune ve Welch, 2000, s. 12–13) Metin içinde tekrarlayan kullanımlarda: (Ailen ve ark., 2000)

Altı ve daha çok yazarlı kaynak;

(Çavdar ve ark., 2003)

Kaynaklar Bölümünde Kaynak Gösterme

Kullanılan tüm kaynaklar metnin sonunda ayrı bir bölüm halinde yazar soyadlarına göre alfabetik olarak numaralandırılmadan verilmelidir.

Kaynak yazımı ile ilgili örnekler aşağıda verilmiştir.

Kitap

a) Türkçe Kitap

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8.bs). Ankara: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

b) Türkçeye Çevrilmiş Kitap

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* (A. Kotil, Çev.). İstanbul: İletişim Yayınları.

c) Editörlü Kitap

Ören, T., Üney, T. ve Çölkesen, R. (Ed.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.

d) Çok Yazarlı Türkçe Kitap

Tonta, Y., Bitirim, Y. ve Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme*. Ankara: Total Bilişim.

e) İngilizce Kitap

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

f) İngilizce Kitap İçerisinde Bölüm

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

g) Türkçe Kitap İçerisinde Bölüm

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi. M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi kitabı* içinde (s. 233–263). Bursa: Dora Basım Yayın.

h) Yayıncının ve Yazarın Kurum Olduğu Yayın

Türk Standartları Enstitüsü. (1974). *Adlandırma ilkeleri*. Ankara: Yazar.

Makale

a) Türkçe Makale

Mutlu, B. ve Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri. *İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*, 15(60), 179–182.

b) İngilizce Makale

de Cillia, R., Reisigl, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

c) Yediden Fazla Yazarlı Makale

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

d) DOI'si Olmayan Online Edinilmiş Makale

Al, U. ve Doğan, G. (2012). Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü tezlerinin atf analizi. *Türk Kütüphaneciliği*, 26, 349–369. Erişim adresi: <http://www.tk.org.tr/>

e) DOI'si Olan Makale

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

f) Advance Online Olarak Yayımlanmış Makale

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

g) Popüler Dergi Makalesi

Semerocioğlu, C. (2015, Haziran). Sıradanlığın rayihası. *Sabit Fikir*; 52, 38–39.

Tez, Sunum, Bildiri

a) Türkçe Tezler

Sarı, E. (2008). *Kültür kimlik ve politika: Mardin’de kültürlerarasılık*. (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

b) Ticari Veritabanında Yer Alan Yüksek Lisans Ya da Doktora Tezi

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses. (UMI No. 9943436)

c) Kurumsal Veritabanında Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Yaylalı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the politicals, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from: Retrieved from <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

d) Web’de Yer Alan İngilizce Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

e) Dissertations Abstracts International’da Yer Alan Yüksek Lisans/Doktora Tezi

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

f) Sempozyum Katkısı

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B., & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer’s disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at American Psychological Association meeting, Orlando, FL.

g) Online Olarak Erişilen Konferans Bildiri Özeti

Çınar, M., Doğan, D. ve Seferoğlu, S. S. (2015, Şubat). *Eğitimde dijital araçlar: Google sınıf uygulaması üzerine bir değerlendirme* [Öz]. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. Erişim adresi: <http://ab2015.anadolu.edu.tr/index.php?menu=5&submenu=27>

h) Düzenli Olarak Online Yayımlanan Bildiriler

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

i) Kitap Şeklinde Yayımlanan Bildiriler

Schneider, R. (2013). Research data literacy. S. Kurbanoglu ve ark. (Ed.), *Communications in Computer and Information Science: Vol. 397. Worldwide Communalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice* içinde (s. 134–140). Cham, İsviçre: Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-03919-0>

j) Kongre Bildirisi

Çepni, S., Bacanak A. ve Özsevgeç T. (2001, Haziran). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen branşlarına karşı tutumları ile fen branşlarındaki başarılarının ilişkisi*. X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu

Diğer Kaynaklar

a) Gazete Yazısı

Toker, Ç. (2015, 26 Haziran). 'Unutma' notları. *Cumhuriyet*, s. 13.

b) Online Gazete Yazısı

Tamer, M. (2015, 26 Haziran). E-ticaret hamle yapmak için tüketiciyi bekliyor. *Milliyet*. Erişim adresi: <http://www.milliyet>

c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

d) Online Ansiklopedi/Sözlük

Bilgi mimarisi. (2014, 20 Aralık). Vikipedi içinde. Erişim adresi: http://tr.wikipedia.org/wiki/Bilgi_mimarisi

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.), *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

e) Podcast

Radyo ODTÜ (Yapımcı). (2015, 13 Nisan). *Modern sabahlar* [Podcast]. Erişim adresi: <http://www.radyoodtu.com.tr/>

f) Bir Televizyon Dizisinden Tek Bir Bölüm

Shore, D. (Senarist), Jackson, M. (Senarist) ve Bookstaver, S. (Yönetmen). (2012). Runaways [Televizyon dizisi bölümü]. D. Shore (Baş yapımcı), *House M.D.* içinde. New York, NY: Fox Broadcasting.

g) Müzik Kaydı

Say, F. (2009). Galata Kulesi. *İstanbul senfonisi* [CD] içinde. İstanbul: Ak Müzik.

SON KONTROL LİSTESİ

Aşağıdaki listede eksik olmadığından emin olun:

- Editöre mektup
 - ✓ Makalenin türü
 - ✓ Başka bir dergiye gönderilmemiş olduğu bilgisi
 - ✓ Sponsor veya ticari bir firma ile ilişkisi (varsa belirtiniz)
 - ✓ İstatistik kontrolünün yapıldığı (araştırma makaleleri için)
 - ✓ İngilizce yönünden kontrolünün yapıldığı
 - ✓ Yazarlara Bilgide detaylı olarak anlatılan dergi politikalarının gözden geçirildiği
 - ✓ Kaynakların APA6'ya göre belirtildiği
- Telif Hakkı Devir Formu
- Daha önce basılmış ve telifle bağlı materyal (yazı-resim-tablo) kullanılmış ise izin belgesi
- Kapak sayfası
 - ✓ Makalenin türü
 - ✓ Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
 - ✓ Yazarların ismi soyadı, unvanları ve bağlı oldukları kurumlar (üniversite ve fakülte bilgisinden sonra şehir ve ülke bilgisi de yer almalıdır), e-posta adresleri
 - ✓ Sorumlu yazarın e-posta adresi, açık yazışma adresi, iş telefonu, GSM, faks nosu
 - ✓ Tüm yazarların ORCID'leri
- Makale ana metni
 - ✓ Makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı
 - ✓ Özetler: 200-250 kelime Türkçe ve 200-250 kelime İngilizce
 - ✓ Anahtar Kelimeler: 3-5 adet Türkçe ve 3-5 adet İngilizce
 - ✓ Makale Türkçe ise, 600-800 kelime İngilizce genişletilmiş özet (Extended Summary)
 - ✓ Makale ana metin bölümleri
 - ✓ Finansal destek (varsa belirtiniz)
 - ✓ Çıkar çatışması (varsa belirtiniz)
 - ✓ Teşekkür (varsa belirtiniz)
 - ✓ Kaynaklar
 - ✓ Tablolar-Resimler, Şekiller (başlık, tanım ve alt yazılarıyla)

INFORMATION FOR AUTHORS

Aim and Scope

EKOIST Journal of Econometrics and Statistics is published twice a year, every 6 months.

Our journal aims to publish high quality articles on the application of new econometric techniques, including economics and related topics, covering measurement, forecasting, testing, forecasting and policy analysis.

Appropriate interpretation of the results obtained by careful and rigorous application of econometric techniques is emphasized.

Emphasis should be stressed on economic content in articles.

EKOIST Journal of Econometrics and Statistics publishes high quality research, mainly in the fields of Econometrics, Statistics and operations research.

To provide an outlet for innovative, quantitative research in economics, which includes achievable techniques and can be easily repeated by other researchers.

All submissions are subject to a double blind review process.

EKOIST Journal of Econometrics and Statistics has been published as a “peer-reviewed journal” every six months since 2005.

The language of the journal is English and Turkish.

Contributions that introduce statistical methods that are applicable to a variety of economic problems are actively encouraged.

EDITORIAL POLICIES AND PEER REVIEW PROCESS

Publication Policy

The subjects covered in the manuscripts submitted to the Journal for publication must be in accordance with the aim and scope of the journal. The journal gives priority to original research papers submitted for publication.

General Principles

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by editor-in-chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope.

Short presentations that took place in scientific meetings can be referred if indicated in the article. The editor hands over the papers matching the formal rules to at least two national/international referees for evaluation and gives green light for publication upon modification by the authors in accordance with the referees' claims. Changing the name of an author (omission, addition or order) in papers submitted

to the Journal requires written permission of all declared authors. Refused manuscripts and graphics are not returned to the author.

Open Access Statement

EKOIST: Journal of Econometrics and Statistics is an open access journal which means that all content is freely available without charge to the user or his/her institution. Except for commercial purposes, users are allowed to read, download, copy, print, search, or link to the full texts of the articles in this journal without asking prior permission from the publisher or the author.

The articles in Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics are open access articles licensed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en/>)

Article Processing Charge

All expenses of the journal are covered by the Istanbul University. Processing and publication are free of charge with the journal. There is no article processing charges or submission fees for any submitted or accepted articles.

Condition of Acceptance For Evaluation

Manuscripts which do not comply with the principles and rules defined in the Information for Authors and which do not meet the requirements stated in the Manuscript Preparation section in below are not taken into consideration and will be returned to the corresponding author for the completion of the necessary arrangements.

Peer Review Process

Only those manuscripts approved by its every individual author and that were not published before in or sent to another journal, are accepted for evaluation.

Submitted manuscripts that pass preliminary control are scanned for plagiarism using iThenticate software. After plagiarism check, the eligible ones are evaluated by Editor-in-Chief for their originality, methodology, the importance of the subject covered and compliance with the journal scope. Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors and ensures a fair double-blind peer review of the selected manuscripts.

The selected manuscripts are sent to at least two national/international referees for evaluation and publication decision is given by Editor-in-Chief upon modification by the authors in accordance with the referees' claims.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers' judgments must be objective. Reviewers' comments on the following aspects are expected while conducting the review.

INFORMATION FOR AUTHORS

- Does the manuscript contain new and significant information?
- Does the abstract clearly and accurately describe the content of the manuscript?
- Is the problem significant and concisely stated?
- Are the methods described comprehensively?
- Are the interpretations and conclusions justified by the results?
- Is adequate references made to other Works in the field?
- Is the language acceptable?

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees is important.

PUBLICATION ETHICS AND PUBLICATION MALPRACTICE STATEMENT

EKOIST: Journal of Econometrics and Statistics is committed to upholding the highest standards of publication ethics and pays regard to Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing published by the Committee on Publication Ethics (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA), and the World Association of Medical Editors (WAME) on <https://publicationethics.org/resources/guidelines-new/principles-transparency-and-best-practice-scholarly-publishing>

All parties involved in the publishing process (Editors, Reviewers, Authors and Publishers) are expected to agree on the following ethical principles.

All submissions must be original, unpublished (including as full text in conference proceedings), and not under the review of any other publication synchronously. Each manuscript is reviewed by one of the editors and at least two referees under double-blind peer review process. Plagiarism, duplication, fraud authorship/denied authorship, research/data fabrication, salami slicing/salami publication, breaching of copyrights, prevailing conflict of interest are unethical behaviors.

All manuscripts not in accordance with the accepted ethical standards will be removed from the publication. This also contains any possible malpractice discovered after the publication. In accordance with the code of conduct we will report any cases of suspected plagiarism or duplicate publishing.

Research Ethics

The journal adheres to the highest standards in research ethics and follows the principles of international research ethics as defined below. The authors are responsible for the compliance of the manuscripts with the ethical rules.

- Principles of integrity, quality and transparency should be sustained in designing the research, reviewing the design and conducting the research.
-

INFORMATION FOR AUTHORS

- The research team and participants should be fully informed about the aim, methods, possible uses and requirements of the research and risks of participation in research.
- The confidentiality of the information provided by the research participants and the confidentiality of the respondents should be ensured. The research should be designed to protect the autonomy and dignity of the participants.
- Research participants should participate in the research voluntarily, not under any coercion.
- Any possible harm to participants must be avoided. The research should be planned in such a way that the participants are not at risk.
- The independence of research must be clear; and any conflict of interest or must be disclosed.
- In experimental studies with human subjects, written informed consent of the participants who decide to participate in the research must be obtained. In the case of children and those under wardship or with confirmed insanity, legal custodian's assent must be obtained.
- If the study is to be carried out in any institution or organization, approval must be obtained from this institution or organization.
- In studies with human subject, it must be noted in the method's section of the manuscript that the informed consent of the participants and ethics committee approval from the institution where the study has been conducted have been obtained.

Author Responsibilities

It is authors' responsibility to ensure that the article is in accordance with scientific and ethical standards and rules. And authors must ensure that submitted work is original. They must certify that the manuscript has not previously been published elsewhere or is not currently being considered for publication elsewhere, in any language. Applicable copyright laws and conventions must be followed. Copyright material (e.g. tables, figures or extensive quotations) must be reproduced only with appropriate permission and acknowledgement. Any work or words of other authors, contributors, or sources must be appropriately credited and referenced.

All the authors of a submitted manuscript must have direct scientific and academic contribution to the manuscript. The author(s) of the original research articles is defined as a person who is significantly involved in "conceptualization and design of the study", "collecting the data", "analyzing the data", "writing the manuscript", "reviewing the manuscript with a critical perspective" and "planning/conducting the study of the manuscript and/or revising it". Fund raising, data collection or supervision of the research group are not sufficient roles to be accepted as an author. The author(s) must meet all these criteria described above. The order of names in the author list of an article must be a co-decision and it must be indicated in the Copyright Transfer Form. The individuals who do not meet the authorship criteria but contributed to the study must take place in the acknowledgement section. Individuals providing technical support, assisting writing, providing a general support, providing material or financial support are examples to be indicated in acknowledgement section.

All authors must disclose all issues concerning financial relationship, conflict of interest, and competing interest that may potentially influence the results of the research or scientific judgment.

INFORMATION FOR AUTHORS

When an author discovers a significant error or inaccuracy in his/her own published paper, it is the author's obligation to promptly cooperate with the Editor to provide retractions or corrections of mistakes.

Responsibility for the Editor and Reviewers

Editor-in-Chief evaluates manuscripts for their scientific content without regard to ethnic origin, gender, sexual orientation, citizenship, religious belief or political philosophy of the authors. He/She provides a fair double-blind peer review of the submitted articles for publication and ensures that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential before publishing.

Editor-in-Chief is responsible for the contents and overall quality of the publication. He/She must publish errata pages or make corrections when needed.

Editor-in-Chief does not allow any conflicts of interest between the authors, editors and reviewers. Only he has the full authority to assign a reviewer and is responsible for final decision for publication of the manuscripts in the Journal.

Reviewers must have no conflict of interest with respect to the research, the authors and/or the research funders. Their judgments must be objective.

Reviewers must ensure that all the information related to submitted manuscripts is kept as confidential and must report to the editor if they are aware of copyright infringement and plagiarism on the author's side.

A reviewer who feels unqualified to review the topic of a manuscript or knows that its prompt review will be impossible should notify the editor and excuse himself from the review process.

The editor informs the reviewers that the manuscripts are confidential information and that this is a privileged interaction. The reviewers and editorial board cannot discuss the manuscripts with other persons. The anonymity of the referees must be ensured. In particular situations, the editor may share the review of one reviewer with other reviewers to clarify a particular point.

MANUSCRIPT SUBMISSION GUIDE

Language

The language of the journal is both Turkish and English.

Manuscript Organization and Submission

All correspondence will be sent to the first-named author unless otherwise specified. Manuscript is to be submitted online via <http://ekoist.istanbul.edu.tr> and it must be accompanied by a cover letter indicating that the manuscript is intended for publication, specifying the article category (i.e. research article, review etc.) and including information about the manuscript (see the Submission Checklist). Manuscripts should be prepared in Microsoft Word 2003 and upper versions. In addition, Copyright Transfer Form that has to be signed by all authors must be submitted.

INFORMATION FOR AUTHORS

1. The manuscripts should be in A4 paper standards: having 2.5 cm margins from right, left, bottom and top, Times New Roman font style in 12 font size and line spacing of 1.5.
2. The manuscripts should contain between 4500 and 8500 words and the page numbers must be at the bottom and in the middle.
3. The name(s) of author(s) should be given just beneath the title of the study aligned to the right. Also the affiliation, title, e-mail and phone of the author(s) must be indicated on the bottom of the page as a footnote marked with an asterisk (*).
4. Submitted manuscripts in Turkish must have before the introduction section, the abstract both in Turkish and English, between 200 and 250 words and an extended abstract in English between 600-800 words, summarizing the scope, the purpose, the results of the study and the methodology used. Underneath the abstracts, 3 to 5 keywords that inform the reader about the content of the study should be specified in Turkish and in English. If the manuscript is written in English, it must include an abstract only in English.
5. The manuscripts should contain mainly these components: title, abstract and keywords; extended abstract, body text with sections, footnotes and references.
6. The 6th version of the APA (American Psychological Association) reference style should be used for in-text citation and references list. For information and samples on the APA 6 style please refer to <http://ekoist.istanbul.edu.tr/en/content/information-for-authors/references> and/or REFERENCES section in the Information for Authors.
7. Tables, graphs and figures can be given with a number and a defining title if and only if it is necessary to follow the idea of the article. The title of table should be placed above the table; caption of figure should be placed beneath the figure. Features like demographic characteristics that can be given within the text should not be indicated as tables separately.
8. A title page including author information must be submitted together with the manuscript. The title page is to include fully descriptive title of the manuscript and, affiliation, title, e-mail address, postal address, phone and fax number of the author(s) (see The Submission Checklist).
9. Authors are responsible for all statements made in their work submitted to the Journal for publication.
10. The author(s) can be asked to make some changes in their articles due to peer reviews.
11. A copy of the journal will be sent to each author of the accepted articles upon their request.
12. The manuscripts that were submitted to the journal will not be returned whether they are published or not.

REFERENCES

Although references to review articles can be an efficient way to guide readers to a body of literature, review articles do not always reflect original work accurately. Readers should therefore be provided with direct references to original research sources whenever possible. On the other hand, extensive lists of references to original work on a topic can use excessive space on the printed page. Small numbers of references to key original papers often serve as well as more exhaustive lists, particularly since references can now be added to the electronic version of published papers, and since electronic literature searching allows readers to retrieve published literature efficiently. Papers accepted but not yet included in the issue are published online in the Early View section and they should be cited as “advance online publication”. Citing a “personal communication” should be avoided unless it provides essential information not available from a public source, in which case the name of the person and date

of communication should be cited in parentheses in the text. For scientific articles, written permission and confirmation of accuracy from the source of a personal communication must be obtained.

Reference Style and Format

EKOIST: Journal of Econometrics and Statistics complies with APA (American Psychological Association) style 6th Edition for referencing and quoting. For more information:

- American Psychological Association. (2010). Publication manual of the American Psychological Association (6th ed.). Washington, DC: APA.
- <http://www.apastyle.org>

Citations in the Text

Citations must be indicated with the author surname and publication year within the parenthesis.

If more than one citation is made within the same parenthesis, separate them with (;).

Samples:

More than one citation;

(Esin, et al., 2002; Karasar, 1995)

Citation with one author;

(Akyolcu, 2007)

Citation with two authors;

(Sayiner & Demirci, 2007)

Citation with three, four, five authors;

First citation in the text: (Ailen, Ciambune, & Welch, 2000) Subsequent citations in the text: (Ailen, et al., 2000)

Citations with more than six authors;

(Çavdar, et al., 2003)

Citations in the Reference

All the citations done in the text should be listed in the References section in alphabetical order of author surname without numbering. Below given examples should be considered in citing the references.

Basic Reference Types

Book

a) Turkish Book

Karasar, N. (1995). *Araştırmalarda rapor hazırlama* (8th ed.) [Preparing research reports]. Ankara, Turkey: 3A Eğitim Danışmanlık Ltd.

b) Book Translated into Turkish

Mucchielli, A. (1991). *Zihniyetler* [Mindsets] (A. Kotil, Trans.). İstanbul, Turkey: İletişim Yayınları.

c) Edited Book

Ören, T., Üney, T., & Çölkesen, R. (Eds.). (2006). *Türkiye bilişim ansiklopedisi* [Turkish Encyclopedia of Informatics]. İstanbul, Turkey: Papatya Yayıncılık.

d) Turkish Book with Multiple Authors

Tonta, Y., Bitirim, Y., & Sever, H. (2002). *Türkçe arama motorlarında performans değerlendirme* [Performance evaluation in Turkish search engines]. Ankara, Turkey: Total Bilişim.

e) Book in English

Kamien R., & Kamien A. (2014). *Music: An appreciation*. New York, NY: McGraw-Hill Education.

f) Chapter in an Edited Book

Bassett, C. (2006). Cultural studies and new media. In G. Hall & C. Birchall (Eds.), *New cultural studies: Adventures in theory* (pp. 220–237). Edinburgh, UK: Edinburgh University Press.

g) Chapter in an Edited Book in Turkish

Erkmen, T. (2012). Örgüt kültürü: Fonksiyonları, öğeleri, işletme yönetimi ve liderlikteki önemi [Organization culture: Its functions, elements and importance in leadership and business management]. In M. Zencirkıran (Ed.), *Örgüt sosyolojisi* [Organization sociology] (pp. 233–263). Bursa, Turkey: Dora Basım Yayın.

h) Book with the same organization as author and publisher

American Psychological Association. (2009). *Publication manual of the American psychological association* (6th ed.). Washington, DC: Author.

Article

a) Turkish Article

Mutlu, B., & Savaşer, S. (2007). Çocuğu ameliyat sonrası yoğun bakımda olan ebeveynlerde stres nedenleri ve azaltma girişimleri [Source and intervention reduction of stress for parents whose children are in intensive care unit after surgery]. *Istanbul University Florence Nightingale Journal of Nursing*, 15(60), 179–182.

b) English Article

de Cillia, R., Reissig, M., & Wodak, R. (1999). The discursive construction of national identity. *Discourse and Society*, 10(2), 149–173. <http://dx.doi.org/10.1177/0957926599010002002>

c) Journal Article with DOI and More Than Seven Authors

Lal, H., Cunningham, A. L., Godeaux, O., Chlibek, R., Diez-Domingo, J., Hwang, S.-J. ... Heineman, T. C. (2015). Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *New England Journal of Medicine*, 372, 2087–2096. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1501184>

d) Journal Article from Web, without DOI

Sidani, S. (2003). Enhancing the evaluation of nursing care effectiveness. *Canadian Journal of Nursing Research*, 35(3), 26–38. Retrieved from <http://cjnr.mcgill.ca>

e) Journal Article with DOI

Turner, S. J. (2010). Website statistics 2.0: Using Google Analytics to measure library website effectiveness. *Technical Services Quarterly*, 27, 261–278. <http://dx.doi.org/10.1080/07317131003765910>

f) Advance Online Publication

Smith, J. A. (2010). Citing advance online publication: A review. *Journal of Psychology*. Advance online publication. <http://dx.doi.org/10.1037/a45d7867>

g) Article in a Magazine

Henry, W. A., III. (1990, April 9). Making the grade in today's schools. *Time*, 135, 28–31.

Doctoral Dissertation, Master's Thesis, Presentation, Proceeding

a) Dissertation/Thesis from a Commercial Database

Van Brunt, D. (1997). *Networked consumer health information systems* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 9943436)

b) Dissertation/Thesis from an Institutional Database

Yaylalı-Yıldız, B. (2014). *University campuses as places of potential publicness: Exploring the politicals, social and cultural practices in Ege University* (Doctoral dissertation). Retrieved from <http://library.iyte.edu.tr/tr/hizli-erisim/iyte-tez-portali>

c) Dissertation/Thesis from Web

Tonta, Y. A. (1992). *An analysis of search failures in online library catalogs* (Doctoral dissertation, University of California, Berkeley). Retrieved from <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/yayinlar/phd/ickapak.html>

d) Dissertation/Thesis abstracted in Dissertations Abstracts International

Appelbaum, L. G. (2005). Three studies of human information processing: Texture amplification, motion representation, and figure-ground segregation. *Dissertation Abstracts International: Section B. Sciences and Engineering*, 65(10), 5428.

e) Symposium Contribution

Krinsky-McHale, S. J., Zigman, W. B., & Silverman, W. (2012, August). Are neuropsychiatric symptoms markers of prodromal Alzheimer's disease in adults with Down syndrome? In W. B. Zigman (Chair), *Predictors of mild cognitive impairment, dementia, and mortality in adults with Down syndrome*. Symposium conducted at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

f) Conference Paper Abstract Retrieved Online

Liu, S. (2005, May). *Defending against business crises with the help of intelligent agent based early warning solutions*. Paper presented at the Seventh International Conference on Enterprise Information Systems, Miami, FL. Abstract retrieved from http://www.iceis.org/iceis2005/abstracts_2005.htm

g) Conference Paper - In Regularly Published Proceedings and Retrieved Online

Herculano-Houzel, S., Collins, C. E., Wong, P., Kaas, J. H., & Lent, R. (2008). The basic nonuniformity of the cerebral cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *105*, 12593–12598. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0805417105>

h) Proceeding in Book Form

Parsons, O. A., Pryzwansky, W. B., Weinstein, D. J., & Wiens, A. N. (1995). Taxonomy for psychology. In J. N. Reich, H. Sands, & A. N. Wiens (Eds.), *Education and training beyond the doctoral degree: Proceedings of the American Psychological Association National Conference on Postdoctoral Education and Training in Psychology* (pp. 45–50). Washington, DC: American Psychological Association.

i) Paper Presentation

Nguyen, C. A. (2012, August). *Humor and deception in advertising: When laughter may not be the best medicine*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Orlando, FL.

Other Sources

a) Newspaper Article

Browne, R. (2010, March 21). This brainless patient is no dummy. *Sydney Morning Herald*, 45.

b) Newspaper Article with no Author

New drug appears to sharply cut risk of death from heart failure. (1993, July 15). *The Washington Post*, p. A12.

c) Web Page/Blog Post

Bordwell, D. (2013, June 18). David Koepp: Making the world movie-sized [Web log post]. Retrieved from <http://www.davidbordwell.net/blog/page/27/>

d) Online Encyclopedia/Dictionary

Ignition. (1989). In *Oxford English online dictionary* (2nd ed.). Retrieved from <http://dictionary.oed.com>

Marcoux, A. (2008). Business ethics. In E. N. Zalta (Ed.). *The Stanford encyclopedia of philosophy*. Retrieved from <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-business/>

e) Podcast

Dunning, B. (Producer). (2011, January 12). *in Fact: Conspiracy theories* [Video podcast]. Retrieved from <http://itunes.apple.com/>

f) Single Episode in a Television Series

Egan, D. (Writer), & Alexander, J. (Director). (2005). Failure to communicate. [Television series episode]. In D. Shore (Executive producer), *House*; New York, NY: Fox Broadcasting.

g) Music

Fuchs, G. (2004). Light the menorah. On *Eight nights of Hanukkah* [CD]. Brick, NJ: Kid Kosher.

SUBMISSION CHECKLIST

Ensure that the following items are present:

- Cover letter to the editor
 - ✓ The category of the manuscript
 - ✓ Confirming that “the paper is not under consideration for publication in another journal”.
 - ✓ Including disclosure of any commercial or financial involvement.
 - ✓ Confirming that the statistical design of the research article is reviewed.
 - ✓ Confirming that last control for fluent English was done.
 - ✓ Confirming that journal policies detailed in Information for Authors have been reviewed.
 - ✓ Confirming that the references cited in the text and listed in the references section are in line with APA 6.
 - Copyright Transfer Form
 - Permission of previously published copyrighted material if used in the present manuscript
 - Title page
 - ✓ The category of the manuscript
 - ✓ The title of the manuscript
 - ✓ All authors’ names and affiliations (institution, faculty/department, city, country), e-mail addresses
 - ✓ Corresponding author’s email address, full postal address, telephone and fax number
 - ✓ ORCIDs of all authors.
 - Main Manuscript Document
 - ✓ The title of the manuscript
 - ✓ Abstract (200-250 words)
 - ✓ Key words: 3 to 5 words
 - ✓ Main article sections
 - ✓ Grant support (if exists)
 - ✓ Conflict of interest (if exists)
 - ✓ Acknowledgement (if exists)
 - ✓ References
 - ✓ All tables, illustrations (figures) (including title, description, footnotes)
-

TELİF HAKKI DEVİR FORMU / COPYRIGHT TRANSFER FORM



Istanbul Üniversitesi
Istanbul University

EKOIST: Ekonometri ve İstatistik Dergisi
EKOIST Journal of Econometrics and Statistics

Telif Hakkı Devir Formu
Copyright Transfer Form

| | |
|---|--|
| Sorumlu yazar <i>Responsible/Corresponding author</i> | |
| Makalenin başlığı <i>Title of manuscript</i> | |
| Kabul Tarihi <i>Acceptance date</i> | |
| Yazarların listesi <i>List of authors</i> | |

| Sıra No | Adı-Soyadı <i>Name - Surname</i> | E-Posta <i>E-mail</i> | İmza <i>Signature</i> | Tarih <i>Date</i> |
|---------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

| | |
|---|--|
| Makalenin türü (Araştırma makalesi, Derleme, Kısa bildiri, v.b.) <i>Manuscript Type (Research Article, Review, Short communication, etc.)</i> | |
|---|--|

| | |
|---|--|
| Sorumlu yazarın, <i>Responsible/Corresponding author's,</i> | |
|---|--|

| | |
|------------------------|---|
| Çalıştığı kurum | <i>(University/company/institution)</i> |
| Posta adresi | <i>(Address)</i> |
| e-posta | <i>(e-mail)</i> |
| Telefon no; GSM | <i>(Phone / mobile phone)</i> |

Yazarlar kabul ederler:
Sunulan makalenin yazar(lar)ın orijinal çalışması olduğunu ve intihal yapmadıklarını, Tüm yazarların bu çalışmaya aslı olarak katılmış olduklarını ve bu çalışma için her türlü sorumluluğu aldıklarını, Tüm yazarların sunulan makalenin son halini gördüklerini, onayladıklarını ve başvurduklarını Makalenin başka bir yerde basılmadığını veya basılmak için sunulmadığını, Makalede bulunan metnin, şekillerin ve dokümanların diğer şahıslara ait olan Telif Haklarını ihlal etmediğini kabul ve taahhüt ederler. Sunulan makale üzerindeki mali haklarını, özellikle işleme, çoğaltma, temsil, basım, yayım, dağıtım ve İnternet yoluyla iletim de dahil olmak üzere her türlü umuma iletim haklarını İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ yetkili makamlarınca sınırsız olarak kullanılmak üzere İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ'ne devretmeyi kabul ve taahhüt ederler. Buna rağmen yazarların veya varsa yazarların işverenin patent hakları, yazar(lar)ın gelecekte kitaplarında veya diğer çalışmalarında makalenin tümünü ücret demeksizin kullanma hakkı makaleyi satmamak koşuluyla kendi amaçları için çoğaltma hakkı gibi fikri mülkiyet hakları saklıdır. Bununla beraber yazar(lar) makaleyi çoğaltma, postayla veya elektronik yolla dağıtım hakkına sahiptir. Makalenin herhangi bir bölümünün başka bir yayında kullanılmasına İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ'nin yayımcı kuruluş olarak belirlenmesi ve Dergiye atıfta bulunulması şartıyla izin verilir. Atıf yapılırken Dergi Adı, Makale Adı, Yazar(lar)ın Adı, Soyadı, Cilt No, Sayı No ve Yıl verilmelidir. Yayınlanan veya Yayına kabul edilmeyen makalelerle ilgili dokümanlar (fotoğraf, orijinal şekil vb.) karar tarihinden başlamak üzere bir yıl süreyle İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ'nce saklanır ve bu sürenin sonunda imha edilir. Ben/Biz, telif hakkı ihlali nedeniyle üçüncü şahıslarca istenecek hak talebi veya açılacak davalarda İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ ve Dergi Editörlerinin hiçbir sorumluluğumuz olmadığını, tüm sorumluluğumuzun yazarlara ait olduğunu taahhüt ederim/ederiz. Ayrıca Ben/Biz makalede hiçbir suç unsuru veya kanuna aykırı ifade bulunmadığını, araştırma yapılırken kanuna aykırı herhangi bir malzeme ve yöntem kullanmadığımı taahhüt ederim/ederiz. Bu telif hakkı formu tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır/onaylanmalıdır. Formun ayrı kopyaları (tamamlanmış olarak) farklı kurumlarda bulunan yazarlar tarafından sunulabilir. Ancak, tüm imzaların orijinal veya kanıtlanabilir onaylı olması gerekir.

The authors agree that
The manuscript submitted is his/her/their own original work and has not been plagiarized from any prior work, all authors participated in the work in a substantive way and are prepared to take public responsibility for the work, all authors have seen and approved the manuscript as submitted, the manuscript has not been published and is not being submitted or considered for publication elsewhere, the text, illustrations, and any other materials included in the manuscript do not infringe upon any existing copyright or other rights of anyone. Notwithstanding the above, the Contributor(s) or, if applicable the Contributor's Employer, retain(s) all proprietary rights other than copyright, such as patent rights: to use, free of charge, all parts of this article for the author's future works in books, lectures, classroom teaching or oral presentations, the right to reproduce the article for their own purposes provided the copies are not offered for sale. However, reproduction, posting, transmission or other distribution or use of the article or any material contained therein, in any medium as permitted hereunder, requires a citation to the Journal and appropriate credit to İSTANBUL UNIVERSITY as publisher, suitable in form and content as follows: Title of article, author(s), journal title and volume/issue, Copyright© year. All materials related to manuscripts, accepted or rejected, including photographs, original figures etc., will be kept by İSTANBUL UNIVERSITY for one year following the editor's decision. These materials will then be destroyed. I/We indemnify İSTANBUL UNIVERSITY and the Editors of the Journals, and hold them harmless from any loss, expense or damage occasioned by a claim or suit by a third party for copyright infringement, or any suit arising out of any breach of the foregoing warranties as a result of publication of my/our article. I/We also warrant that the article contains no libelous or unlawful statements and does not contain material or instructions that might cause harm or injury. This copyright form must be signed/ratified by all authors. Separate copies of the form (completed in full) may be submitted by authors located at different institutions; however, all signatures must be original and authenticated.

| | | |
|---|-----------------------|-------------------|
| Sorumlu yazarın; <i>Responsible/Corresponding author's;</i> | İmza/Signature | Tarih/Date |
| | |/...../..... |

